



IMPERIAL INSTITUTE
OF
AGRICULTURAL RESEARCH, PUSA.

Proceedings of the International Society of Soil Science

Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft

Comptes Rendus de l'Association Internationale de la Science du Sol

**Central Organ of Soil Science
Zentralblatt für Bodenkunde
Revue de la Science du Sol**

Edited by the Executive Committee of the International Society
of Soil Science — Herausgegeben vom Vorstand der Inter-
nationalen Bodenkundlichen Gesellschaft — Publiés par la
Présidence de l'Association Internationale de la Science du Sol

Manuscripts, books etc. and all reports concerning the editorship and the publication are to
be addressed to the editor Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstr. 42

Manuskripte, Bücher usw. und alle die Redaktion und den Verlag betreffenden Mitteilun-
gen sind zu richten an den Schriftleiter: Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstr.

Les manuscrits, les livres etc. et tous les communications concernant la rédacti-
on sont à adresser au rédacteur: Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invaliden

Contents — Inhalt — Contenu

	pag.			
Communications — Mitteilungen — Communiqués	1	121	185	277
Reports — Referate — Résumés	17	137	223	343
General Things — Allgemeines — Choses générales	17	137	223	343
Origin of Soils — Bodenbildung — Genèse des sols	24	137	223	346
Soil chemistry — Chemie des Bodens — Chimie du sol	27	138	224	348
Soil physics — Physik des Bodens — Physique du sol	43	144	232	355
Soil biology — Biologie des Bodens — Biologie du sol	61	146	238	357
The colloid chemistry of soils — Kolloidchemie des Bodens Chimie des colloïdes du sol	64	—	242	367
Soils, climate and vegetation — Boden, Klima und Vegetation — Sol, climat et végétation	65	149	242	367
Agricultural chemistry — Agrikulturchemie — Chemie agricole	71	151	252	390
Science of forest soils — Forstliche Bodenkunde — Sols forestiers	97	163	257	395
Peaty soils — Moorkunde — Science de marais	100	168	261	402
Agricultural Technology — Kulturtechnische Bodenkunde — Science des techniques agronomiques	101	169	261	406
Cartography of soils — Bodenkartierung — Cartographie agronomique	101	169	262	410
Classification of soils — Bodeneinteilung — Classification des sols	104	170	264	411
Regional Soil Science — Regionale Bodenkunde — Sols de différentes régions	108	174	271	411
Various — Verschiedenes — Varia	—	184	—	413

Proceedings of the International Society of Soil Science — Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft — Comptes Rendus de l'Association Internationale de la Science du Sol

Central Organ of Soil Science — Zentralblatt für Bodenkunde — Revue de la Science du Sol

Vol./Bd. IV

1929

No 1

I. Communications — Mitteilungen — Communiqués

Subscription for 1929

Of the 1185 members for 1927/28, only about 550 have so far complied with the request to pay their subscriptions for 1929. Under these circumstances the alternatives were either to put off sending Volume IV (1929), Nr. 1, of the Proceedings of the Int. Soc. of Soil Science until a greater number of members had fulfilled their obligations, or to send Nr. 1 only to the 550 members who have paid their subscriptions for 1929, or to send Nr. 1 to all who were members in 1927/28. After discussing the matter with the Editor, Prof. Dr. F. Schucht, I decided to choose the last method.

I now take the opportunity of once more urging those members who have not yet paid their subscriptions for 1929 to do so as soon as possible. The subscription for 1929 has been fixed at fl. 10,— (Dutch guilders) = \$ 4.— (Am. dollars), with an entrance-fee of \$ 1.— for new members.

Volume IV (1929), Nr. 2, of the Proceedings and Volume I (1929), Nr. 3, of Soil Research will of course be sent only to those members whose subscriptions have been received. No further notice of this will be given.

Groningen, February 19th, 1929.

Acting president and general secretary:

D. J. Hissink,

Herman Colleniusstraat 25, Groningen (Holland).

Cotisation pour l'année 1929

Sur les 1185 membres de l'année 1927/28 il y en a seulement environ 550 qui ont satisfait à la demande de payer leurs cotisations pour l'année 1929. Dans ces circonstances il y avait lieu de prendre l'une des décisions suivantes: 1° surseoir à l'envoi du No. 1 du Volume IV (1929) des Comptes Rendus jusqu'à ce qu'un

plus grand nombre de membres ait payé; 2^o envoyer le No. 1 seulement aux 550 membres qui ont déjà payé pour 1929; 3^o envoyer le No. 1 à tous ceux qui ont été membres en 1927/28. Après entente avec le Rédacteur, M. le Prof. Schucht, j'ai choisi la troisième solution.

Je saisis encore une fois cette occasion à prier instamment les membres qui n'ont pas encore payé leurs cotisations pour l'année 1929, de le faire immédiatement. Comme on le sait, la cotisation pour l'année 1929 a été fixée à fl. 10.0 (florins hollandais) = \$ 4.— (dollars am.), avec un droit d'entrée de \$ 1.— pour les nouveaux membres.

Il va sans dire que le Nr. 2 du Volume IV (1929) des Comptes Rendus et le Nr. 3 du Volume I (1929) des Recherches sur le sol ne seront envoyés qu'aux membres dont les cotisations me seront parvenues. Aucune communication ultérieure ne sera publiée sur cette question.

Groningue, le 19 février, 1929.

Le Président adjoint et Secrétaire Général:

D. J. Hissink,

Herman Colleniusstraat 25, Groningen (Holland).

Mitgliedsbeitrag für 1929

Von den 1185 Mitgliedern des Jahrgangs 1927 und 1928 haben nur 550 ihren Beitrag bezahlt. Unter diesen Umständen sind wir vor die Wahl gestellt, entweder die Absendung von Bd. IV, Nr. 1 (1929) der Mitteilungen der Int. Bodenkundlichen Gesellschaft aufzuschieben, bis eine größere Anzahl der Mitglieder ihren Verpflichtungen nachgekommen ist oder Nr. 1 nur an diejenigen Mitglieder zu senden, die ihren Beitrag für 1929 bezahlt haben, oder Nr. 1 noch an alle Mitglieder des Jahrgang 1927/28 zu senden. Nach Vereinbarung mit dem Redakteur, Herrn Prof. Dr. Schucht, habe ich mich zu letzterem entschlossen.

Ich nehme nun noch einmal Gelegenheit, alle Mitglieder, die ihren Beitrag für 1929 noch nicht bezahlt haben, dringend zu bitten, dies so bald als möglich zu erledigen. Der Mitgliedsbeitrag für 1929 ist auf 10 Gulden (holl. Gulden) = \$ 4.— (Am. dollars) festgesetzt, mit einem Eintrittsgeld von \$ 1.— für jedes neue Mitglied.

Bd. IV (1929), Nr. 2, der Mitteilungen und Bd. I (1929), Nr. 3, der „Bodenkundlichen Forschungen“ werden natürlich nur an diejenigen Mitglieder gesandt, deren Beitrag wir erhalten haben.

Eine weitere Aufforderung wird nicht mehr erteilt.

Groningen, den 19. Februar 1929.

Stellvertretender Erster Vorsitzender und Generalsekretär

D. J. Hissink,

Herman Colleniusstraat 25, Groningen (Holland).

Meeting of the First International Commission (Commission for Study of Soil Physics and Mechanics)

will be held under the patronage of the Czechoslovakian Acaděmy of Agriculture from about¹⁾ June 25th—27th, 1929 at the „Dům Zemědělské Osvěty“, Praha XII, Slezská Nr. 7.

Programme:

1. Opening of the meeting.
2. Short report by the chairman of the 1st Commission on the activities of the 1st Commission at the First International Congress, Washington.
3. “Single Values“ by Doctor Keen.
4. Definite decision on the question the size of soil particles.
5. The future activities of the 1st Commission in the study of physical properties of soils. Discussion.
6. The proposal of the British Empire Section on the method of electing commission officers.
7. Formulation of conclusions and proposals for the Second International Congress to be held in Russia.

Brno, February 1st, 1929.

Dr. L. F. Smolík
Secretary

Prof. Dr. Novák
Chairman

of the 1st Commission.

Notice to members of the First Commission

Any member of the Commission I, or any other member interested in its work who has not received a copy of the circular explaining the cooperative work to be done on physical properties of soil, is asked to write without delay to Dr. B. A. Keen, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, England.

The experiments can be made quickly and simply so that it should be possible for those cooperating to obtain results on samples from a representative range of the soil types in their region.

It is hoped to discuss the results at the meeting of the 1st Commission at Prague in June. Experimental results should therefore be sent to Dr. Keen at the earliest possible moment, so that there may be time for him to prepare a report on the whole of the work.

B. A. Keen.

¹⁾ Exact dates will be given when the programme of the meeting is sent to the members.

If desired, Doctor Spirhanzl, Praha, Karlovo nám. 3, will be glad to engage rooms. Dates of arrival and departure and approximate price should be communicated to him.

Meeting of the Second and Alkali Subcommittee of the International Society of Soil Science in Budapest, July 1st to 13th 1929

- 1st July 10 a. m.: Opening meeting at the Academy of Sciences.
4 p. m. — 7 p. m.: Meeting of the Alkali Sub-Commission.
- 2nd July 9 a. m. — 10 a. m.: Discussion on Hydrochloric Acid Extraction of Soils.
4 p. m. — 7 p. m.: Meeting of the Alkali Sub-Commission.
- 3^d July 9 a. m. — 1 a. m.: Discussion on Soil Acidity.
4 p. m. — 7 p. m.: Meeting of the Alkali Sub-Commission.
- 4th July 9 a. m. — 1 p. m.: Discussion on Plant Nutrients.
4 p. m. — 7 p. m.: Meeting of the Alkali Sub-Commission.
- 5th July 9 a. m. — 1 p. m.: Discussion on Soil Organic Matter.
4 p. m. — 7 p. m.: Closing Meetings.
- 6th July 9 a. m. — 1 p. m.: Meeting of the Full Executive Committee.
- 7th July Sunday: No Meetings.
- 8th — 13th July: Excursions.

Commission III. Soil Biology and Biochemistry

(Honorary Member Prof. Ing. J. Stoklasa, Prague, Czechoslovakia.)

Acting President:

Dr. S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Vice Presidents:

Prof. Dr. Barthel, Stockholm, Sweden. Prof. D. W. Cutler, Harpenden, England. Prof. Dr. H. Niklas, Agrikulturchemisches Institut, Weißenstephan, Germany. Prof. C. Kostytschew, Leningrad, U. S. S. R.

Secretaries:

Dr. E. B. Fred, Madison, Wisconsin, U. S. A. Dr. A. G. Lochhead, Ottawa, Canada. Dr. M. Guittonneau, Paris, France. Prof. V. Uspenski, Moscow, U. S. S. R. Prof. A. Rippel, Göttingen, Germany. Prof. A. Itano, Ohara Institute, Japan. Dr. L. De Kreybig, Nigrad, Hungary. Dr. G. Doerell, Prague, Czechoslovakia.

Third Commission

Members of the International Society of Soil Science are informed that the meeting of the Third Commission on soil Biology and Biochemistry will take place on July 26th—27th, 1929, in Stockholm, Sweden.

Programme.

1. The election of a permanent president.
2. Reports of the various committees of the Third Commission.
3. A discussion of the problem of fixation of nitrogen by microorganisms and questions related to soil inoculation.

4. Discussion of the microbiological processes involved in the decomposition and transformation of organic matter in the soil.
5. Reports and discussions concerning the program and organization of the meeting of the Third Commission for the Second International Congress in Russia in 1930.

The final program of the meeting of the Third Commission in Stockholm will be sent only to those members who have expressed their intention of being present at the meetings by writing to the Acting President of this Commission (New Brunswick, N. J., U. S. A.) before March 15, 1929.

Acting President of Third Commission:
S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Meeting of the Fourth Commission Königsberg (Prussia) **16th—20th July 1929**

Programme:

- 15th July 8 p. m.: Reception at the Palestra Albertina, Fliehsstr., Haltestelle Straßenbahn Nr. 6.
- 16th July 9 a. m. — 12 noon: Meeting in the Hall of the University, Paradeplatz 1.
Afternoon: Excursion to the Shelving Coast, Warnicken.
- 17th July 9 a. m. — 1 p. m.: Continuation of Meetings.
3 p. m. — 7 p. m.: Continuation of Meetings.
- Evening. Civic Reception.
- 18th July: Excursion to the Kurische Nehrung (Vogelwarten Rossitten).
- 19th July 9 a. m. — 1 p. m.: Continuation of Meetings.
Afternoon: Visits to Institutes and a drive around the harbour.
- 20th July: Excursion to Marienburg, visiting the Castle and the Mitscherlich Experiment Station, and afterwards travelling down the river to the embankment of the Lake. The return journey in the evening will be made by Marienburg.

As far as possible the cost of this excursion will be defrayed by the local funds.

Subjects for Discussion at the Meetings on 16th, 17th and 19th July.

I. The Determination of Manurial Requirements by Plant Physiological Methods.

- (a) Field Experiments.
- (b) Mitscherlich's Pot Experiments;
- (c) Wiessman's Pot Experiments;
- (d) Neubauer's Seedling Method;
- (e) Comparative Experiments with the various Methods.

II. Determination of Lime Requirements by Plant Physiological Methods.

III. Soil Acidity and Crops:

- (a) The sensitiveness of certain plants, including tropical plants, to soil reaction;

- (b) The relation of soil reaction to the assimilation of nutritive substances by plants;
- (c) The relation of pathogenic organisms to soil reaction.

IV. The Relation of Soil Tilth and Crops.

Members wishing to contribute papers are asked to send these in as soon as possible in order that they may be printed and a detailed programme prepared before the meetings. It is requested that members will not contribute more than one paper and that in presenting it at the meeting they will not speak for more than 15 minutes. Members contributing to the general discussion on the papers are kindly requested not to take up more than about 5 minutes in so doing.

Members proposing to attend the meetings are asked to inform Professor Mitscherlich, Königsberg, Pr., Tragheimer Kirchenstr. 83, who will undertake to find accommodation in Königsberg in accordance with any wishes that may be expressed.

Eilh. Alfred Mitscherlich.

Fifth Commission

Members are informed that the meeting of the Fifth Commission will take place the 20th May 1929 in Danzig.

Program

1. The election of a permanent President.
2. Dokutschajev's types in an international scheme for soil classification.
3. A discussion of the Ramann Brown Soils in Europe and America.
4. A report of progress on the international soil map of Europe.
5. A report of progress on the international soil map of America.

C. F. Marbut, Chief, Division Soil Survey.

Preliminary Meeting of the Vth Subcommittee, for Forest Soils

will take place in Stockholm July 25th—27th 1929, in connection with a congress of The International Association of Forest Experiment Stations.

Among questions for lectures and discussions the following are proposed:

1. "Humus", its accumulation, decay and influence on soil conditions.
2. Nitrogen fixation, ammonification and nitrification, in relation to growth of different forest trees.
3. Water supply, the depths and movements of water in the ground.
4. Importance of the colloid complex, its distribution in normal and podsolised soils and the practical treatment of podsoils for reforestation purposes.
5. Effect of liming and manuring forests.

6. Campaign against wood destroying fungi by suitable treatment of the soil.
7. The mycorrhiza question.

Members who are interested in the above mentioned or other questions are requested to send their reports or proposals as soon as possible and not later than March 15th to the president.

As the subcommission was not constituted before the last days of the Congress in Washington 1927 the list of members was very incomplete. Members who desire to join the subcommission — also those who have already signed — are asked to state their wishes and whether they intend to participate in the meeting in Stockholm before April 1st 1929. The final programme and other details will be sent later to the members.

Copenhagen, Rolighedsvej 23.

Fr. Weis.

Réunion de la 1^{ère} Commission (Commission pour l'étude de la mécanique et de la physique du sol)

aura lieu sous le patronage de l'Académie d'Agriculture de Tchécoslovaquie,
aux environs du 25 au 27 juin 1929 au "Dům Zemědělské Osvěty", Praha XII,
Slezská Nr. 7.

Programme:

1. Ouverture de la conférence.
2. Rapport court de la Présidence de la 1^{ère} Commission sur les travaux de la 1^{ère} Commission au 1^{er} Congrès Internat. de Washington.
3. "Constantes physiques simples" par Dr. Keen.
4. Conclusions définitives sur les dimensions des particules du sol.
5. Programme futur de la 1^{ère} Commission pour l'étude des propriétés physiques des sols. Discussion.
6. Propositions de la section britannique.
7. Adoption de conclusions et de propositions concernant le 2^{ème} Congrès International qui doit se tenir en Russie.

Bruno, 1^{er} février 1929.

Dr. L. F. Šmolík
Secrétaire

Prof. Dr. Novák

de la 1^{ère} Commission.

**Communication pour les membres de la 1^{ère} Commission
par le Dr. Keen voir p. 3**

Conférence de la Deuxième Commission et de la Sous-Commission des Sols alcalins de l'Association Internationale de la Science du Sol à Budapest 1^{er} au 13 juillet 1929

Programme des séances

Le matin

- 1^{er} juillet, 10 heures: Ouverture à l'Académie des Sciences.
- 2 juillet, 9—13 heures: II. Comm. Extrait à l'acide hydrochlorique.
- 3 juillet, 9—13 heures: II. „ Acidité du Sol.
- 4 juillet, 9—13 heures: II. „ Substances nutritives du sol.
- 5 juillet, 9—13 heures: Matières Organiques.
- 6 juillet, 9—13 heures: Conférence de la Présidence.
- 7 juillet: Jour de Repos.
- 8.—13. juillet: Excursions.

L'après-midi

- 1^{er} juillet, 16—19 heures: Sous Commission
- 2 juillet, 16—19 heures: „ „
- 3 juillet, 16—19 heures: „ „
- 4 juillet, 16—19 heures: „ „
- 5 juillet, 16—19 heures: Dernière séance des deux commissions.

III^{ème} Commission Biologie et biochimie du sol

(Membre honoraire Prof. Ing. J. Štoklasa, Prague, Tchécoslovaquie.)

Premier Président:

Dr. S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Viceprésidents:

Prof. Chr. Barthel, Stockholm, Suède. Prof. Dr. W. Cutler, Harpenden, Angleterre. Prof. Dr. H. Niklas, Agrikulturchemisches Institut, Weihenstephan, Allemagne. Prof. C. Kostytschew, Leningrad, U. S. S. R.

Secrétaires:

Dr. E. B. Fred, Madison, Wisconsin, U. S. A. Dr. A. G. Lochhead, Ottawa, Canada. Dr. M. Guittonneau, Paris, France. Prof. V. Uspenski, Moscou, U. S. S. R. Prof. A. Rippel, Göttingen, Allemagne. Prof. A. Itano, Ohara Institute, Japon. Dr. L. De Kreybig, Nigrad, Hongrie. Dr. G. Doerell, Prague, Tchécoslovaquie.

III^{ème} Commission

Les membres de l'Association Internationale de la Science du Sol sont informés que la conférence de la Troisième Commission pour la Biologie et Biochimie du sol aura lieu les 26—27 juillet à Stockholm.

Programme

1. Election du Président permanent.
2. Rapports des comités de la Troisième Commission.
3. Discussion du problème de la fixation de l'azote par les microorganismes et questions relatives à l'inoculation du sol.
4. Discussion des processus microbiologiques dans la décomposition et la transformation de la matière organique dans le sol.
5. Rapports et discussion du programme et de l'organisation des Conférences pour le Deuxième Congrès en Russie en 1930.

Les membres de l'Association qui ont l'intention de prendre part aux conférences de Stockholm sont priés d'en aviser le président de la III^{ème} Commission (New Brunswick, N. J., U. S. A.) avant le Mars 15, 1929. Le programme définitif des Conférences ne sera envoyé qu'aux membres ayant envoyé leur adhésion.

Président adjoint de la Troisième Commission:

S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Invitation à la Conférence de la IV^{ème} Commission à Königsberg (Prusse)

Du mardi le 16 au samedi le 20 juillet 1929

15 juillet, 20 heures: Réception des collègues. (Palestra Albertina III, Fliessstrasse, Haltestelle Strassenbahn Nr. 6.)

16 juillet, 9—12 heures: Séances. (Aula de l'université, Paradeplatz 1.)

L'après-midi excursion à la Côte raide (Warnicken).

17 juillet, 9—13 et 15—19 heures: Séances.

Soirée de la ville de Königsberg.

18 juillet: Excursion à la „Kurische Nehrung“ (Vogelwarte Rossitten).

19 juillet: 9—13 heures: Séances.

L'après-midi Visite des Instituts, des établissements d'expériences, tour du port.

20 juillet: Excursion à la „Marienburg“, Visite du château, de la Station de Mitscherlich.

Promenade en aval des endiguements du Haff.

Le soir retour à la „Marienburg“ et congé.

Les excursions seront autant que possible gratuits pour les membres.

Pour les séances les questions suivantes seront mises en discussion;

- I. Détermination du besoin en engrais du sol par la voie physiologique:
 1. Expériences en plein champ.
 2. Expériences en vases, d'après Mitscherlich,
 3. Expériences en pots d'après Wiessman,
 4. Méthode de germination d'après Neubauer.
 5. Comparaisons expérimentales des diverses méthodes.
- II. Détermination du besoin en chaux par des expériences physiologiques au moyen des plantes.
- III. Acidité du sol et rendements. Sensibilité à l'égard de la réaction du sol de différentes plantes (plantes tropicales comprises).
- IV. Acidité du sol et assimilation des substances nutritives par les plantes.
- V. Acidité du sol et organismes nuisibles des plantes.
- VI. Influence du travail du sol sur les rendements.

Les membres sont priés d'envoyer leurs rapports assez tôt et bons à imprimer. Ils voudront bien se limiter à un seul rapport et à un temps d'exposition de 15 minutes.

Dans la discussion générale les interventions ne devront pas excéder 5 minutes.

Les membres sont priés de s'annoncer assez tôt chez le Professeur Dr. Mitscherlich, Königsberg/Pr., Tragheimer Kirchenstr. 83, afin qu'on puisse trouver les logements à temps et que les désirs spéciaux puissent être pris en considération.

Eilh. Alfr. Mitscherlich.

Cinquième Commission

Les membres sont informés que la conférence de la Cinquième Commission aura lieu le 20 mai à Danzig.

P r o g r a m m e

1. Election du Président permanent.
2. Les types de Dokutschajev dans un schéma international pour la classification des sols.
3. Discussion des Sols Bruns de Ramann en Europe et en Amérique.
4. Rapport sur l'état d'avancement de la carte internationale des sols d'Europe.
5. Discussion sur l'état d'avancement de la carte internationale des sols d'Amérique.

C. F. Marbut, Chief, Division Soil Survey.

Conférence de la cinquième souscommission pour l'étude des sols forestiers

La conférence aura lieu à Stockholm les 25—27 juillet 1929, et sera combinée avec le congrès de l'Association internationale des stations d'expérience forestières.

Parmi les questions qui seront discutées ou traitées à la conférence, les suivantes sont proposées:

1. L'„humus“, son accumulation, sa décomposition et son influence sur l'état du sol.
2. Fixation de l'azote, ammonification et nitrification en ce qui concerne leur importance pour différentes espèces d'arbres de forêts.
3. La provision d'eau, la profondeur et le mouvement de l'eau dans le sous-sol.
4. L'importance des matières colloïdales, leur distribution dans le sol podsolique et le traitement pratique des „podsols“ en vue des boisements.
5. Influence du chaulage et de l'emploi des engrais dans la forêt.
6. La lutte contre les champignons destructeurs de bois par traitement convenable du sol.
7. La question des „mycorrhizes“.

Les membres intéressés que les questions ci-dessus ou d'autres intéressent sont priés d'envoyer leurs rapports ou leurs propositions au président aussitôt que possible et pas plus tard que le 15 mars.

La souscommission n'ayant été constituée que dans les derniers jours du Congrès de Washington 1927, la liste des membres était très incomplète.

Les membres qui désireraient faire partie de la souscommission — de même que ceux qui ont déjà signé — sont priés d'en faire part et d'annoncer avant le premier avril, s'ils ont l'intention de participer à la conférence de Stockholm.

Le programme final et tous autres détails seront communiqués plus tard.

Copenhague, Rolighedsvej 23.

Fr. Weis.

Konferenz der I. Kommission

(Kommission für Physik des Bodens)

wird unter der Leitung der Akademie für Landwirtschaft der Tschechoslowakei ungefähr vom 25.—27. Juni 1929 in „Dum Zemědělské Osvěty“, Prag 12, Slezská Nr. 7, tagen.

Programm.

1. Eröffnung der Sitzung.
2. Kurzer Bericht des Vorstandes der I. Kommission über Mitwirkung der I. Kommission bei dem I. Internationalen Kongreß in Washington.
3. „Einzelwerte“ von Dr. Keen.
4. Entscheidung über die Frage der Teilchen-Größenbestimmung.
5. Das Programm der ersten Kommission, das Studium der physikalischen Eigenschaften der Böden betreffend. Diskussion.
6. Vorschläge der britischen Sektion.
7. Formulierung der Beschlüsse und Vorschläge für den II. Internationalen Kongreß in Rußland.

Brno, 1. Februar 1929.

Dr. L. F. Šmolík
Sekretär

Prof. Dr. Novák
Vorstand

der ersten Kommission.

Mitteilungen für die Mitglieder der I. Kommission von Dr. Keen siehe S. 3

Konferenz der II. und Alkali-Subkommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft in Budapest, I.—13. Juli 1929

Programm der Sitzungen

Vormittags

1. Juli, 10 Uhr: Eröffnung in der Akademie der Wissenschaften.
2. Juli, 9—1 Uhr: II. Komm. Salzsaurer Auszug.
3. Juli, 9—1 Uhr: II. „ Bodenazidität.
4. Juli, 9—1 Uhr: II. „ Pflanzennährstoffe.
5. Juli, 9—1 Uhr: II. „ Organische Stoffe.
6. Juli, 9—1 Uhr: Sitzung des Erweiterten Vorstandes.
7. Juli: Ruhetag
- 8.—13. Juli: Ausflüge.

Nachmittags

1. Juli, 16—19 Uhr: Alkali-Subkommission.
2. Juli, 16—19 Uhr: „ „
3. Juli, 16—19 Uhr: „ „
4. Juli, 16—19 Uhr: „ „
5. Juli, 16—19 Uhr: Schlußsitzung beider Kommissionen.

III. Kommission für die bakteriologische und biochemische Bodenuntersuchung

(Ehrenmitglied Prof. Ing. J. Stoklasa, Prag, Tschechoslowakei)

Erster Präsident:

Dr. S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Stellvertretende Präsidenten:

Prof. Chr. Barthel, Stockholm, Schweden. Prof. D. W. Cutler, Harpenden
England. Prof. Dr. H. Niklas, Agrikulturchemisches Institut, Weihenstephan,
Deutschland. Prof. C. Kostytschew, Leningrad, U. S. S. R.

Sekretäre:

Dr. E. B. Fred, Madison, Wisconsin, U. S. A. Dr. A. G. Lochhead, Ottawa,
Canada. Dr. M. Guittonneau, Paris, Frankreich. Prof. V. Uspenski, Moskau,
U. S. S. R. Prof. A. Rippel, Göttingen, Deutschland. Prof. A. Itano, Ohara
Institut, Japan. Dr. L. De Kreybig, Nigard, Ungarn. Dr. G. Doerell, Prag,
Tschechoslowakei.

III. Kommission

Die Mitglieder von der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft sind informiert, daß die Sitzung der Dritten Kommission für Bodenbiologie und Bodenchemie am 26. und 27. Juli in Stockholm stattfinden wird.

Program m

1. Wahl eines permanenten Präsidenten.
2. Berichte von den Komitees der dritten Kommission.
3. Diskussion über das Problem der Stickstoff-Fixierung durch Microorganismen und die Frage der Bodenimpfung.
4. Diskussion über die mikrobiologischen Prozesse, welche an der Zersetzung und an der Transformation der organischen Substanz im Boden teilnehmen.
5. Berichte und Diskussionen über das Programm und die Organisation der dritten Kommission für den zweiten bodenkundlichen Kongreß in Rußland im Jahre 1930.

Diejenigen Mitglieder, die beabsichtigen, sich an der Stockholmer Sitzung zu beteiligen, werden gebeten, dies dem Vorsitzenden der dritten Kommission in New Brunswick bis zum 15. März 1929 mitzuteilen. Das definitive Programm der Stockholmer Sitzung wird nur an diejenigen Mitglieder geschickt werden, die ihre Absicht, die Sitzung zu besuchen, mitgeteilt haben.

Stellvertretender Vorsitzender der dritten Kommission:

S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U. S. A.

Einladung zur Sitzung der IV. Kommission nach Königsberg (Preussen)

Dienstag, den 16. bis Sonnabend, den 20. Juli 1929

15. Juli, abends von 20 Uhr ab: Empfang der Kollegen. (Palästra Albertina III, Fließstraße, Haltestelle Straßenbahn Nr. 6.)
16. Juli, 9—12 Uhr: Sitzungen. (Aula der Universität, Paradeplatz 1.)

Nachmittags Ausflug an die Steilküste (Warnicken).

17. Juli, 9—13 und 15—19 Uhr: Sitzungen.

Empfangsabend der Stadt Königsberg.

18. Juli: Ausflug nach der Kurischen Nehrung (Vogelwarte Rossitten).
19. Juli, 9—13 Uhr: Sitzungen.

Nachmittags Besichtigungen der Institute, der Versuchsanlagen; Hafenrundfahrt.

20. Juli: Ausflug nach Marienburg, Besichtigung der Burg, der dortigen Mitscherlich-Station.

Fahrt stromabwärts zu den Haffeindeichungen.

Rückkehr abends nach Marienburg und Weiterfahrt.

Die Ausflüge sollen nach Möglichkeit für die Teilnehmer kostenlos sein.

Für die Sitzungen sind folgende Punkte zur Besprechung gestellt:

- I. Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens auf pflanzenphysiologischem Wege:
 1. Feldversuch,
 2. Gefäßversuch nach Mitscherlich,
 3. Gefäßversuch nach Wießmann,
 4. Keimpflanzmethode nach Neubauer,
 5. Vergleichende Versuche zu 1. bis 4.
- II. Die Bestimmung des Kalkbedürfnisses des Bodens durch pflanzenphysiologische Versuche.
- III. Bodenreaktion und Pflanzenertrag. Berücksichtigung der Reaktionsempfindlichkeit der verschiedenen (auch tropischen) Kulturpflanzen.
- IV. Bodenreaktion und Nährstoffaufnahme der Pflanzen.
- V. Bodenreaktion und Pflanzenschädlinge.
- IV. Der Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Pflanzenertrag.

Vorträge sind zuvor anzumelden; sie sollen je 15 Minuten nicht überschreiten und darf jeder Teilnehmer nur einen Vortrag anmelden. Die Manuskripte sind druckfertig einzureichen.

Zur Diskussion soll nicht länger als je fünf Minuten von jedem Diskussionsredner gesprochen werden.

Die Anmeldung der Teilnehmer möchte rechtzeitig an Herrn Prof. Dr. Mitscherlich-Königsberg i. Pr., Tragheimer Kirchenstr. 83, erfolgen, da nur dann für die nötigen Quartiere Vorsorge getroffen werden kann; hierfür ist die Angabe besonderer Wünsche angebracht.

Eilh. Alfred Mitscherlich.

Fünfte Kommission

Es wird bekannt gegeben, daß die Sitzung der Fünften Kommission am 20. Mai 1929 in Danzig stattfindet.

Program m

1. Wahl eines Präsidenten.
2. Dokutschajevs Bodentypen in einem internationalen Schema für Bodenklassifikation.
3. Diskussion über die Braunerden Ramanns in Europa und Amerika.
4. Bericht über den Fortschritt in der internationalen Bodenkarte von Europa.
5. Bericht über den Fortschritt in der internationalen Bodenkarte von Amerika.

C. F. Marbut, Chief, Division Soil Survey.

Die Konferenz der 5. Unterkommission für Waldböden

wird in Stockholm vom 25.—27. Juli 1929 stattfinden im Zusammenhang mit einem Kongreß der Internationalen Gesellschaft Forstlicher Versuchsstationen.

Folgende für Vorträge und Diskussionen geeignete Fragen werden zur Besprechung gelangen:

1. Humus, seine Bildung, Zersetzung und Einfluß auf die Bodeneigenschaften.
2. Stickstoff-Adsorption, Ammonifikation, Nitrifikation in bezug auf das Wachstum verschiedener Waldbäume.
3. Wasserversorgung, Tiefe und Bewegung des Untergrundwassers.
4. Bedeutung des kolloiden Komplexes, seine Verteilung in normalen und podsolierten Böden und die praktische Bearbeitung von Podsolen für Forstzwecke.
5. Die Wirkung von Kalken und Düngen auf Waldböden.
6. Der Kampf gegen die waldvernichtenden Pilze durch geeignete Bodenbearbeitung.
6. Die Micorrhiza.

Die Mitglieder, die an obigen oder weiteren Fragen interessiert sind, werden gebeten, so bald wie möglich, auf jeden Fall nicht später als bis zum 15. März ihre Vorschläge einzusenden.

Da die Subkommission erst in den letzten Tagen des Kongresses in Washington gegründet wurde, ist die Liste der Mitglieder sehr unvollständig. Die Mitglieder, die wünschen, der Subkommission beizutreten und auch diejenigen, die bereits unterzeichnet haben, werden gebeten, ihre Wünsche zu äußern vor dem 1. April und anzugeben, ob sie an der Konferenz in Stockholm teilnehmen wollen. Das endgültige Programm und andere Einzelheiten werden später an die Mitglieder bekannt gegeben.

Kopenhagen, Rolighedsvej 23.

Fr. Weis.

*

Herr Prof. Dr. R. Lang-München hat vom verstorbenen Professor E. Ramann ein Bildnis herstellen lassen, von dem er annimmt, daß es verschiedenen Kollegen willkommen sein dürfte. Das Kunstblatt ist gegen Voreinsendung des Betrages von 6,50 RM. oder gegen Nachnahme durch die Kunst- und Verlagsanstalt Piloty und Soehle, München, Jungfernturmstraße 2 oder durch die Bodenkundliche Forschungsanstalt München, Amalienstraße 52, zu beziehen.

*

At the request of Professor R. Lang of Munich a portrait of the late Professor **Ramann** has been prepared and it is anticipated that a number of members may wish to secure copies. Applications, which should be accompanied by 6,50 RM. should be made to the publishers Piloty & Soehle, München, Jungfernturmstr. 2, or to the Bodenkundliche Forschungsanstalt, München, Amalienstr. 52.

*

Conformément au désir exprimé par le professeur Dr. R. Lang un portrait du regretté professeur **R. Ramann** a été exécuté. Il pourra, sans doute, intéresser un grand nombre de collègues. Les membres, qui désireraient en avoir un exemplaire sont priés d'envoyer 6,50 RM. à l'éditeur Piloty & Soehle, München, Jungfernturmstr. 2 ou à la Bodenkundliche Forschungsanstalt, München, Amalienstr. 52.

Personalia

Bagger, Dr. phil. Wilhelm, København †.

Bosscha, K. A. R., Malabar, Niederl. Indien †.

Iturralde, Sr. D. Julián, Madrid †.

Karpinski, Frau N. S., Moskau S †.

Tanfilieff, Prof. G. G., Odessa †.

It is reported from South Africa, that one of our members, Mr. B. J. Smit of the Division of Chemistry, author of several publications on the soils of the Transvaal died in Pretoria Mai 1928.

II. Reports — Referate — Résumés

General Things — Allgemeines — Choses générales

1. Wolff, W. — *Der erste internationale bodenkundliche Kongreß in Washington und seine Exkursionen durch die wichtigsten Boden- und Anbaugebiete der Vereinigten Staaten. (The First International Congress of Soil Science in Washington and the scientific trip through the most important districts of soils and cultivation of the United States of America. — Le Premier Congrès International de la Science du Sol et l'excursion scientifique dans les provinces des Etats Unis les plus importantes en ce qui concerne les sols et les méthodes de culture.)* Sitzungsberichte der Preuß. Geolog. Landesanstalt, Berlin 1928, H. 3.

Bezüglich der wissenschaftlichen Vorträge des Kongresses, der durch den Präsidenten Coolidge eröffnet wurde, verweist Verf. auf die Kongreßverhandlungen. Verf. bespricht folgende kartographische Darstellungen der Böden:

1. Schematische Bodenkarte der Erde von J. N. Afanasieff, 1924. Auf dieser handschriftlichen Karte werden folgende Zonen unterschieden: Böden des kontinentalen, ozeanischen und Gebirgsklimas bis 2000 m und über 2000 m Seehöhe und schließlich Böden des Übergangsklimas. Jede dieser Zonen wird in kalte, kalt-gemäßigte, warm-gemäßigte, subtropische und tropische Gebiete eingeteilt und zwischen Graswuchs und Waldwuchs unterschieden. So ergibt sich z. B. für das kontinentale Klima folgende Gliederung der Böden:

- a) kalt unter Graswuchs: Tundra;
- b) kalt-gemäßigt unter Graswuchs: Wiesenböden; unter Waldwuchs: Podsol;
- c) warm-gemäßigt: unter Graswuchs: Schwarz- und Braunerden;
- d) subtropisch: unter Graswuchs: Grauerden;
- e) tropisch: unter Graswuchs: primitive tropische Böden.

Laterit wird unter Waldwuchs der tropischen Zone mit ozeanischem Klima aufgeführt.

Von den Karten des Europäischen Rußland wird die von Dokoutchaieff, Petersburg, 1900, erwähnt. Diese Karte, die handschriftlich 1926 von Prasoloff neu bearbeitet worden ist, gliedert die Böden klimazonal. Eine rein petrographische Karte mit eingehender Gliederung des Quartärs gibt die ebenfalls handschriftliche Karte von G. T. Mirtschink, Moskau. Das Asiatische Rußland ist in acht Blättern von Glinka und Prasoloff klimazonal dargestellt. Unter den Spezialkarten sind die des Kaukasus, von Weißrußland und vom Gouvernement Moskau angeführt. Besonders anschaulich wirkte ein nord-südlicher Querschnitt durch die russischen Bodenzonen. Auf diesem Querschnitt waren die natürlichen Bodenprofile in Farben mit Angabe des Vegetationstypus dargestellt. Die Russische Ausstellung wurde durch Tabellen und Kurventafeln, die die chemische Zusammensetzung, Textur und Reaktion der russischen Böden angeben, sehr anschaulich ergänzt.

Rumänien hatte geologische, bodenkundliche und Vegetationskarten ausgestellt. Unter diesen Karten sind besonders die handschriftlichen Vege-

tationskarten von Süd-Bessarabien und von Siebenbürgen und die Gutskarten von Floroff zu nennen.

Ungarn war mit der bekannten Karte von P. Treitz vertreten. Besonderes Interesse erweckten die mit großer Kunst präparierten natürlichen Bodenprofile in besonders dünnen Schnitten von S. Pinkert der Ungarischen Geologischen Landesanstalt.

Die Tschechoslowakei zeigte eine schematische Bodenkarte von Novak, auf der sechs klimazonale Böden ausgeschieden sind, ferner einige interessante Gutskarten.

Die polnische Karte von S. von Miklaszewski unterscheidet 24 Böden, die zu drei Gruppen zusammengefaßt werden. In jeder Gruppe werden die geologischen Muttergesteine als einteilendes Prinzip verwendet, z. B. Podsol auf Dünensand, auf Quarzit, auf Löß.

Letland hatte sehr schöne Bodenmonolithe von Wityn ausgestellt, die die Veränderungen des natürlichen Profils durch den Menschen veranschaulichen.

Deutschland war vertreten durch die geologisch-agronomischen Meßtischblätter der Preußischen Geologischen Landesanstalt und durch Gutskarten mit besonderer Darstellung der Bodenreaktion nach Trénel.

Danzig hatte Gutskarten von H. Stremme, die die landwirtschaftlichen Eigenschaften des Bodens darstellen und eine interessante Erdkarte von W. Hollstein ausgestellt, die die allgemeine Bonitierung der Erdoberfläche behandelt.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika hatten in einem Raum die gesamte amerikanische Bodenliteratur ausgestellt. Das United States Bureau of Soil zeigte eine Reihe von Bodenmonolithen und Bodenkarten, von denen Verf. folgende kurz beschreibt: Preliminary Soil Map of the United States von G. Coffey und die Manuskriptkarten von C. F. Marbut. Die neueste Karte von Marbut soll in neun Blättern erscheinen. Ihr Einteilungsprinzip ist überwiegend physiographisch. Einzelheiten über die amerikanische Bodenuntersuchung gibt die Tabelle auf S. 19.

Im zweiten Teil beschreibt Verf. ausführlich die Exkursion durch die Bodenzonen der Vereinigten Staaten. Im Anschluß an den Kongreß wurden etwa 250 Teilnehmer in einem Sonderzug vier Wochen durch den Süden und mittleren Westen bis an den Pazifik gefahren. Die Rückreise erfolgte über Kanada und die Nordstaaten. Die offiziellen Delegierten der einzelnen Nationen nahmen auf diesem Ausflug als Gäste der amerikanischen Regierung teil. Führer der Exkursion, die allein über einen Schienenweg von 16000 km führte, war C. F. Marbut. Die Reise sowie der Kongreß sind von den Herren O. Schreiner und Mc. Call vom Dep. of Agriculture organisiert worden. Die Reise führte über Greensboro, Knoxville nach Atlanta, über Alabama, Mississippi, Arkansas, Kansas, Colorado nach Kalifornien, von Los Angeles über St. Franzisko, Portland, Vancouver nach Kanada und über Edmonton, Saskatoon, Winnipeg nach St. Paul, Chicago, Cincinnati zurück nach Washington. Um die gewaltigen Strecken zu bewältigen, wurde nachts gefahren, so daß die Teilnehmer vier Wochen lang im Pullmanwagen nächtigten. Das Tagesziel wurde gewöhnlich gegen 6 Uhr morgens erreicht. Nach dem Frühstück im Speisewagen wurden die bereitstehenden Autos bestiegen, um Boden und Landwirtschaft der weiteren Umgebung kennen-

Tabellarische Ordnung der Bodengruppen in Kategorien

Kategor. VII	1. Böden ohne Anreicherungszone von Salzen im Profil	2. Pedocale
Kategor. VI	1. Podsolige Böden 2. Lateritische Böden	3. Pedocale der gemäßigten Zonen 4. Pedocale der Tropen
Kategor. V	.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> Untergruppen von Gruppe 10 d. Kategorie IV </div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> 1. Schwarzerde 2. Kastanienfarbige Böden 3. Braunerden 4. Grauerden </div> </div> 5. Unbenannte Untergruppen der Gruppen 9, 11 und 12 der Kategorie IV
Kategor. IV	1. Tundra 2. Podsole 3. Braune Waldböden 4. Roterden 5. Gelberden 6. Prairieböden 7. Laterite 8. Eisenschüssige Laterite	9. Nördlich gemäßigte Pedocale 10. Pedocale der mittleren Breiten 11. Südlich gemäßigte Pedocale 12. Noch unbekannte Gruppen der tropischen Pedocale
Kategor. III	1. Böden m. reifem Profil 2. Böden mit unvollkommen entwickelt. Profil	3. Böden mit reifem Profil 4. Böden mit unvollkommen entwickeltem Profil
Kategor. II	1. Gruppen v. Bodengattungen (sehr zahlreich)	2. Gruppen von Bodengattungen (sehr zahlreich)
Kategor. I	1. Bodeneinheiten je nach Textur der Oberkrume	2. Bodeneinheiten je nach Textur der Oberkrume

zulernen. Angesehene Bürger der besuchten Orte führten in der Regel die Autos selbst, und die besuchten Universitäten, landwirtschaftlichen Hochschulen, Versuchsstationen und die Chambers of Commerce wetteiferten in vorbildlicher Gastfreundschaft, den Gästen alles Sehenswerte zu zeigen und sie festlich zu bewirten. Das zweite Frühstück wurde in der Mittagspause gewöhnlich auf einer Farm eingenommen und der Nachmittag war wieder Bodenstudien gewidmet. Während des Dinners wurden die Gäste von Vertretern wirtschaftlicher und politischer Körperschaften in feierlicher Form begrüßt. Nach Anbruch der Dunkelheit verließ der Sonderzug den Ort und rollte in den nächsten Staat. So lernten die Reiseteilnehmer zwei große Querschnitte durch den Boden Nordamerikas zwischen Atlantik und Pazifik kennen, die die Beziehungen zwischen Bodenbildung und Klima wirksam zur Anschauung brachten.

Der dritte Teil des Aufsatzes beschäftigt sich mit den Bodenkartierungsmethoden des Bureau of Soils. Die amerikanischen Böden führen einen Doppelnamen, dessen erster geographischer Teil die Gattung angibt und dessen zweiter Teil die Textur der Ackerkrume kennzeichnet.

Marbut gliedert die große Anzahl der so ausgedehnten Böden mit Hilfe von sieben großen Kategorien, wie umstehende Tabelle übersichtlich zeigt.

Den Schluß des Aufsatzes bilden landwirtschaftliche Zahlenangaben über die besuchten Staaten. Boden-, Klima-, Vegetations- und Anbaukarten der U. S. A. ergänzen den Bericht. M. Trénel

2. *Proceedings and Papers of the First International Congress of Soil-Science, convened in Washington D. C., June 13.—22. 1927.* — (*Comptes Rendus du I^{er} Congrès International de la Science du Sol, tenu à Washington, 13—22 juin 1927.* — *Sitzungsberichte und Vorträge des Ersten Internationalen Kongresses für Bodenkunde in Washington D. C., 13.—22. Juni 1927.*) For the International Society of Soil Science by the American Organizing Committee Washington D. C. 1928. Edited under the supervision of the Executive Committee of the Am. Org. Comm. by R. B. Deemer, assisted by P. R. Dawson and A. R. Merz.

These Proceedings may be purchased from the Executive Secretary of the First Intern. Congress of Soil Science, A. S. A., Department of Agriculture, Washington D. C., N. S. A. Price per set to non-members \$ 10.

Content vol. I Proceedings; Commission I; vol. II: Commission II; vol. III: Commission III and IV; vol. IV: Commission V, VI, Miscellaneous Papers.

We shall publish abstracts in the next number of the Proceedings.

3. Blanck, E. — *Handbuch der Bodenlehre. Bd. I: Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Lehre von der Entstehung des Bodens.* — (*Manuel de la science du sol. Vol. I: Les principes scientifiques de la science de l'origine du sol.* — *Manual of soil science. Vol. I: Scientific principles of the origin of soils.*) Mit 29 Abb., 350 S. Preis 27 M. Weitere 9 Bände bis 1930. Preis des Gesamtwerks 350—400 M. Verlag Julius Springer, Berlin 1928.

Inhalt von Bd. I: Einleitung. — Die Bodenlehre oder Bodenkunde als Wissenschaft. Von Prof. Dr. E. Blanck, Göttingen. 1. Begriff und Inhalt der Bodenlehre. 2. Die Beziehungen der Bodenlehre zur Geologie und Agrikulturchemie. 3. Begriff und Wesen des Bodens. — Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Bodenkunde bis zur Wende des 20. Jahrhunderts. Von Privatdozent Dr. F. Giesecke, Göttingen.

I. Die Entstehung des Bodens (Bodenbildung). A. Ausgangsmaterial. 1. Anorganisches Material. a) Die gesteins- und bodenbildenden Mineralien. Von Privatdozent Dr. F. Heide, Göttingen. Art und Mengenverhältnis der gesteinsbildenden Mineralien. Bildungsweisen. Die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien. b) Die Gesteine bzw. das Gesteinsmaterial. Von Privatdozent Dr. F. Heide, Göttingen. Die Eruptivgesteine. Die Sedimentgesteine. Die metamorphen Gesteine. c) Material aus der Atmosphäre. Von Prof. Dr. W. Meigen, Gießen. — 2. Organisches Material. d) Pflanzensubstanz und Tiersubstanz. Von Dr. K. Rehorst, Breslau. — B. Naturwissenschaftliche

Grundlagen zur Beurteilung der Bodenbildungsvorgänge (Faktoren der Bodenbildung). 1. Die physikalisch wirksamen Kräfte und ihre Gesetzmäßigkeiten. Von Dr. H. Fesefeldt, Göttingen. Wärmeleitung in Mineralien und Gesteinen. Thermische Ausdehnung der Mineralien und Gesteine. Gefrieren des Wassers und Schmelzen des Eises. 2. Die chemisch wirksamen Kräfte und ihre Gesetzmäßigkeiten. Von Dr. G. Hager, Direktor der Landw. Versuchsstat., Bonn. a) Massenwirkungsgesetz. b) Gesetze der Kolloidchemie. Systematik der Kolloide. Die kolloiden Lösungen. Die Gele. Grenzoberflächenerscheinungen. — 3. Die geologisch wirksamen Kräfte für die Aufbereitung des Gesteinsmaterials. a) die Tätigkeit des fließenden Wassers. Von Privatdozent Dr. L. Rüger, Heidelberg. Hydrodynamische Vorbemerkungen. Die geologischen Auswirkungen des fließenden Wassers. Die morphologischen Auswirkungen des fließenden Wassers. b) Die Tätigkeit des Meeres und der Brandungswelle. Von Privatdozent Dr. L. Rüger, Heidelberg. Der Schauplatz. Des Meerwasser. Die zerstörende Tätigkeit des Meeres. (Meereserosion). Die aufbauende Tätigkeit des Meeres. c) Die Wirkungen des Eises. Von Prof. Dr. H. Philipp, Köln. Faktoren des Eises und des Untergrundes. Arten der Glazialerosion. Gesamtwirkung der Glazialerosion. d) Die Wirkung des Windes. Von Prof. Dr. S. Passarge, Hamburg. Die Beschaffenheit des Windes. Beschaffenheit des Windmaterials. Zerstörende Wirkung auf den Boden. Mechanik der Verfrachtung durch Wind. Bodenbildung unter dem Einfluß des Windes. Bedeutung der Windwirkung auf den Boden für die Lebewelt und die Kultur. e) Die sogenannte trockene Abtragung (subaerische Massenbewegungen). Von Privatdozent Dr. L. Rüger, Heidelberg. Begriffsfassungen. Einige bodenphysikalische Unterlagen für die Kenntnis der Massenbewegungen. Beispiele einzelner Massenbewegungen. — Autorenverzeichnis. Sachverzeichnis.

Die weiteren 9 Bände werden behandeln Bd. II: Die klimatologischen Grundlagen der Lehre von der Entstehung des Bodens und die Verwitterungslehre; Bd. III: Die Lehre von der Verteilung der Bodenarten an der Erdoberfläche, regionale und zonale Bodenlehre; Bd. IV: Aklimatische Bodenbildung, die Bodenformen Deutschlands und die fossilen Verwitterungsrinden; Bd. V: Der Boden als oberste Schicht der Erdoberfläche und seine geographische Bedeutung; Bd. VI: Die physikalische Beschaffenheit des Bodens; Bd. VII: Der Boden in seiner chemischen und biologischen Beschaffenheit; Bd. VIII und IX: Angewandte und spezielle Bodenkunde (Technologie des Bodens); Bd. X: Die Maßnahmen zur Kultivierung des Bodens.

4. Institut International d'Agriculture-Roma. — *Commission pour la Science du Sol. Résolutions adoptées à la Première Session du Conseil Internationale Scientifique Agricole 7–12 nov. 1927. (Kommission für Bodenkunde. Beschlüsse der ersten Sitzung des Internationalen wissenschaftlichen Rats für Landwirtschaft. — Commission for Soil Science. Resolution of the first Session of the International Scientific Agricultural Council.)* Rome 1928.

I. Les problèmes nouveaux mis à l'étude par l'Association Internationale de la Science de Sol.

- II. Application à la pratique des travaux publiés récemment. Vulgarisation des résultats.
- III. Valeur des analyses chimiques dans la détermination du pouvoir nutritif
- IV. Rôle des Colloïdes dans la capacité nutritive du sol.
- V. Quelle est la méthode la plus pratique pour la formation de la carte agrologique d'un pays?
- VI. Examen des substances assimilables du terrain (A) (I).
- VII. Analyse physico-mécanique des terrains dans le but d'établir la carte agrologique au point de vue de la qualité.
- VIII. Acidité du sol.

I. Que des laboratoires de différents pays, en partant des conclusions de la Conférence de la première Commission de l'Association Internationale de la Science du sol à Rothamsted, 1926, aient à étudier les méthodes d'analyse physico-mécanique en tenant compte des nouveaux travaux surtout sur ces points: 1^o limites entre squelette et terre fine; 2^o traitement préliminaire pour l'analyse mécanique; 3^o les moyens et les dispositions pour la lévigation. — Que l'Institut Internationale d'Agriculture recommande aux Gouvernements des divers pays de faire exécuter ces études par les Stations Agronomiques, conformément aux résolutions de la Conférence de la première Commission de l'Association Internationale de la Science du Sol (Rothamsted, 1926) et aussi en vue d'adopter les nouvelles méthodes reconnues les meilleures. (B, C, F). — La Commission recommande l'étude des différents méthodes pour déterminer le degré de saturation du sol et surtout la méthode Hissink, comparativement à des expériences culturales en pots et en plein champ.

II. La Commission estime utile de publier un résumé des travaux et des méthodes scientifiques déjà applicables dans la pratique ou dans l'étude des problèmes intéressants pour la production agricole, au point de vue de la vulgarisation pour le bien de la production. (B, F.) — La Commission demande à l'Institut Internationale d'Agriculture de bien vouloir signaler aux différents Gouvernements l'importance pour la pratique agricole des questions mises à l'étude par l'Association de la Science du Sol et de recommander toute mesure possible pour aider les institutions engagées dans les recherches dont il s'agit. (B, C, F.)

III. La question de la détermination du pouvoir nutritif du sol mérite d'être examinée sous ces divers aspects sans se borner à l'analyse chimique, mais en utilisant aussi les méthodes physico-chimique, physiologique et microbiologique. (B, F.) — La Commission propose que tous les Instituts qui disposent des moyens nécessaires étudient activement le problème de l'analyse des sols non seulement par des méthodes chimiques (Dyer-Lemmermann, Kellner, Von Sigmond, Némec), mais aussi par des essais physiologiques (Mitscherlich, Neubauer) et des essais microbiologiques (Winogradsky), et qu'ils étudient aussi les propriétés colloïdales, afin de répondre de mieux en mieux aux besoins de la pratique agricole.

V. La Commission recommande de hâter les levés géologico-pédologiques ou mêmes purement pédologiques dans les divers Etats comme base de cartes

du sol spéciales à grande échelle. En outre, il faudrait encourager les levés pédologiques spéciaux à grande échelle de domaines et de commune rurales. — Toutes ces cartes du sol doivent être simples et faciles à comprendre. Les textes explicatifs qui les accompagnent doivent donner des renseignements climatiques et hydrologiques et aussi de nombreux résultats de recherches physiques et chimiques sur le sol. Tous les échantillons de terre analysés au laboratoire doivent se référer aux profils du terrain en place. — Enfin, on recommande la délimitation cartographique des territoires pédologiquement uniformes („Bodenprovinzen“) et la récolte de tout le matériel ayant une importance pédologique et agricole pour ces territoires. (B, C, F.)

VIII. Il est à recommander de répandre largement les notions essentielles relatives à l'acidité des sols, et spécialement de mettre les réactifs et petits appareils nécessaires à la portée des cultivateurs, afin de les intéresser à la question.

Il est bien entendu que les laboratoires et les chaires d'enseignement agricole doivent rester en liaison avec les praticiens et exercer un contrôle sur l'interprétation des essais et une direction sur les mesures à prendre pour obtenir les meilleurs résultats possibles, en tenant compte des différents facteurs de la production.

La Commission prie l'Institut International d'Agriculture de bien vouloir envisager pour l'avenir, outre les séances particulières d'une seule Commission à la fois, des séances communes de deux ou plusieurs Commissions, pour l'étude de certaines questions; par exemple, il peut être avantageux que la Commission pour la Science du Sol et celle des Fertilisants se réunissent à certains moments pour travailler en commun. (B, F.)

5. Polynov, B. B. — *Contributions of Russian Scientists to Paleopedology. (Beiträge russischer Wissenschaftler zur Paleopedologie. — Contributions des savants russes à la paléopédologie.)* Academy of sciences of the Union of the Soviet Socialist Republics. Russian Pedological Investigations. Leningrad 1927.

6. Doerell, E. G., Kříženecký, J., Reich, E., Vlácil, B. — *Festschrift anlässlich des siebenzigsten Geburtstages von Julius Stoklasa. (Publication à l'occasion du 70^{ième} anniversaire de Stoklasa. — Festive publication to the 70th birthday of Julius Stoklasa.)* Mit 30 Abb. und 2 Tafeln. Verlag P. Parey, Berlin: M. 22.—.

In diesem Werke wird das Leben und das Werk Julius Stoklasas gewürdigt. 45 Forscher lieferten Beiträge, sodaß diese Festschrift nicht nur einen Überblick über die grundlegenden Arbeiten Stoklasas bietet, sondern auch eine Fundgrube für Wissenschaft und Praxis darstellt. Das Buch verdient weiteste Verbreitung. Sch.

7. Arrhenius, O. — *Die Kosten von Bodenuntersuchungen. (Costs of soil researches. — Le coût des recherches sur le sol.)* Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned. Indië, 1927, Nr. 46. 1157—1159. (Holländisch.)

Nachdem Verf. in einer Einleitung auf die Notwendigkeit von Kontrolluntersuchungen speziell für die Landwirtschaft hingewiesen hat, beantwortet er die Frage, wieviel solche Untersuchungen kosten und er zeigt, daß es vor allem auf eine gute Arbeitseinteilung ankommt, da die Hauptkosten die Arbeitskraft ausmachen. Er stellt die Berechnungen für die Nitratbestimmung nach der Diphenylaminmethode, für die kolorimetrische pH-Bestimmung und für die Phosphatbestimmung nach der Molybdänblaumethode an Hand eigener Erfahrungen an. Voraussetzung ist, daß 100 Analysen pro Tag gemacht werden, daß das Laboratoriumsmaterial für die Untersuchung von 100 Proben mit 10 % abgeschrieben wird und ein Laboratorium zur Verfügung steht. Die Preise gelten für Java.

	Diphenylamin- Methode	Kolorimetr. pH-Bestimm.	Molybdänblau- Methode
Glas, Kisten usw.	1,20	—	—
Destilliertes Wasser	0,50	0,50	—
Zitronensäure	—	—	0,30
Filtrierpapier	0,60	0,60	0,60
Kochsalz	0,06	—	—
Abschreibung der Laborato- riumseinrichtung	0,70	2,95	2,85
Reagenzien	0,02	0,03	0,10
	3,08 Cent	4,08 Cent	3,85 Cent
Inländ. Personal	0,50	1,50	1,50
Europäisches Personal	4,00	2,00	1,50
	7,58 Cent	7,58 Cent	6,85 Cent

Jede Analyse kostet also auf Java ungefähr 7—7½ Cent.

Riehm

Origin of soils — Bodenbildung — Genèse des sols

8. Lundqvist, G. — *Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen* (*De la sédimentation et des types d'évolution des lacs. — Sedimentations and types of development of lakes.* Die Binnengewässer, II. Bd. 60 Abb. im Text u. auf 14 Taf. u. 3 Tab.-Beil. Preis broschiert M. 19,50, in Leinwand geb. M. 21. Stockholm. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhdlg. (Erwin Nägele) G. m. b. H. Stuttgart 1927.

Die Bodenverhältnisse der Seen bilden ein schwieriges Kapitel, weshalb sie auch lange relativ unbearbeitet geblieben sind. Die erste grundlegende Arbeit auf diesem Gebiete datiert jedoch bereits aus dem Jahre 1862. Wir verdanken sie dem schwedischen Naturforscher Hampus von Post. Er führte die erste Haupteinteilung der Sedimente aus, und mit scharfem Blick für das Wesentliche unterschied er als zwei Haupttypen Gyttya und Dy. Diese Untersuchungen blieben lange Zeit unbeachtet. Wesenberg-Lund

(1901) war der erste, der Hampus von Posts Gesichtspunkte wieder aufnahm. Da sein Arbeitsgebiet indessen ganz anderen Charakters war als das von Post, übersah er die großen Linien in der Arbeit dieses Forschers, deren regionale Bedeutung erst in letzter Zeit gebührend gewürdigt worden ist.

Die Bodenforschung war auf diese Weise sozusagen festgefahren und konnte nicht aus diesem Zustande herauskommen, bevor eine gründliche Revision vor allem der Arbeitsmethoden selbst vorgenommen wurde. Eine solche führte endlich Naumann 1917 aus, der in systematischer Ausdehnung Becherlote anwandte und später auch das Rohrlot einführte, also diskontinuierliche bzw. kontinuierliche Probeentnahme in vertikaler Richtung. Dies ermöglichte, die Zonierung der Ablagerungen genauer zu bestimmen, was wiederum die Voraussetzung für eine Revision der Begriffsbildung war. Naumann nahm so Hampus von Posts oben erwähnte Haupteinteilung wieder auf und betonte die Wichtigkeit einer Sonderung des allochthonen und autochthonen Materials sowie der Verteilung desselben auf litorale und profundale Typen. Dies ist die Idealeinteilung, gegründet auf genetische Gesichtspunkte.

Die Torfgeologie hatte nun auch eine sichere Entwicklung erreicht (Lennart von Post u. a. 1909, Sernander 1910 und eine Reihe seiner älteren, darin zitierten Arbeiten). Durch von Posts Arbeiten war auch die Methodik auf diesem Gebiete weiterentwickelt worden. Auch hatten diese Forscher den Bildungsbedingungen der fossilen Sedimente ihre Aufmerksamkeit zugewandt. Beim Arbeiten mit fossilem Material ergeben sich sozusagen mehr schematische Gesichtspunkte für die Sedimenttypen und die fossilen Sedimente dürfen daher nicht vernachlässigt werden.

Während meiner Arbeiten an der Geologischen Landesanstalt Schwedens hatte ich Gelegenheit, diese beiden Entwicklungslinien näher zu verfolgen — die fossile Torfanalyse, in erster Linie vertreten durch Lennart von Post und die rezente in der Form, wie Naumann sie ihr damals gegeben hatte. Von Post verdanke ich die Anregung dazu, eine genauere Untersuchung über fossile Kalksedimente unter Beobachtung der genetischen Gesichtspunkte auszuführen, die die schwedische Torfgeologie mit Rutger Sernander und Lennart von Post an der Spitze mit so großem Erfolg auf eine Reihe anderer Bodenarten angewandt hatte.

Die entwicklungsgeschichtlichen Seenuntersuchungen, zu denen diese Studien führten, zeigten indessen bald, daß die Technik der Untersuchung fossilen Schlammes einer gründlichen Revision bedurfte. So wurde ich zunächst zur Einführung der Bohrtechnik beim Studium der Lagerfolgen der Seen veranlaßt. Es erwies sich da bald, daß die Arbeit unbedingt auf Linienprofile und synchrone Niveaus gegründet werden mußte. Dies ist nämlich die erste Voraussetzung für das Verständnis des Baues der Lagerfolgen und das Auftreten der Mikrofossilien. Die zweite Voraussetzung war ein weiterer Ausbau der Arbeitsmethoden, so daß man von See zu See wenn möglich vergleichbare Werte erhalten konnte. Die dritte und in gewisser Hinsicht ausschlaggebende Voraussetzung für ein volles Verständnis teils jedes Sees für sich und teils jedes Sees im Zusammenhang mit anderen Seen war die Einstellung der Arbeit auf regionalen Grund. Regionale Gesichtspunkte haben sich bekanntlich in hohem Grade innerhalb verschiedener Teile der Geologie geltend gemacht, nicht zum wenigsten innerhalb der Torf-

geologie. Die Limnologie stand dagegen lange derartigen Problemstellungen fremd gegenüber. Es war in Wirklichkeit erst Naumann (1921 u. a.), welcher die regionale Limnologie begründete, die nun endlich mehr und mehr sich durchzusetzen beginnt.

Aus diesen kurzen Ausführungen, die über die Gesichtspunkte unterrichten, von welchen der Verfasser bei der Bearbeitung des Werkes ausgegangen ist, kann deutlich ersehen werden, daß gerade über das Thema der „Entwicklung und Ablagerung der Seen“ eine neue, umfassende Darstellung außerordentlich wünschenswert erschien.

Lundqvist hat nun auf diesem Gebiete unter Zugrundelegung der seitherigen Forschungsergebnisse intensive, fruchtbringende Studien unternommen, deren Ergebnisse für den Geologen, Bodenkundeforscher, Limnologen und Biologen von größter Bedeutung sind.

Die Sammlung „Die Binnengewässer“ ist durch das grundlegende Werk um einen wertvollen Band reicher geworden, dem zweifellos ganz besonderes Interesse entgegengebracht werden wird.

9. Lang, R. — *Die klimatischen Bildungsbedingungen des Laterits. (The climatic conditions of laterit formation. — Conditions climatiques de la formation des latérites.)* Chemie der Erde, I, 2, Jena 1915, S. 134—154.

Das Vorkommen von Brauneisenkonkretionen in roten Böden der Tropen bildet, wenn auch kein Merkmal für reinen Laterit, so aber doch ein Kennzeichen dafür, daß der betreffende Boden mindestens früher lateritisiert war oder daß auch noch jetzt wenigstens in gewissen Jahreszeiten eine teilweise lateritische Verwitterung in ihm sich geltend macht. Es ist deshalb Wohltmann sicher im Recht, wenn er alle Eisenkonkretionen in buntfarbigen Böden gleichsam als Leitfossilien für Laterit betrachtet.

10. Blanck, E. und Zapf, L. — *Über Tiefenverwitterungserscheinungen im mittleren Buntsandstein des Rheinhardswaldes. (On depth weathering phenomena in the middle sandstone of the Rheinhardswald. — Phénomènes de désagrégation en profondeur du grès rouge du „Rheinhardswald“.)* (Chemie der Erde, II, 4, Jena 1926, S. 446—480, Mit 1 Abb.

11. Welsch, G. — *Les dépôts des marais maritimes du Centre-ouest de la France. (Die marinen Schlammablagerungen im mittel-westlichen Frankreich. — The deposits of maritime marshes in central-eastern France.)* Congrès des Sociétés Savantes, Poitiers 1926, 9 p.

Sur le littoral de la Charente-Inférieure, les marées déquinoxiales laissent sur le bord des vases argileuses dites bri ou mattes en France, silt or warp en Angleterre. Ce sont des argiles à strobiculaires (strobicularia-clay). Larue

12. Blanck, E. und Rieser, A. — *Über Verwitterungserscheinungen am Bremer Rathaus. (Weathering phenomena at the town hall at Bremen. — Phénomènes de dégradation à l'hôtel de ville à Bremen.)* Chemie der Erde IV, 1, Jena 1928.

13. Blanck, E. und Keese, H. — *Über sogenannte Kaolinitisierung eines Granits unter Rohhumusbedeckung im Schwarzwald. (The so-called kaolinisation of a granite under a raw humus cover in the Black Forest. — Kaolinisation d'un granite sous une couche d'humus cru dans la Forêt Noire.)* (Chemie der Erde IV, 1, Jena 1928.

Soil chemistry — Chemie des Bodens — Chimie du sol

14. Köhn, M. — *Eine neue Chinchydronelektrode. (Electrode nouvelle à la quinchydrone. — New quinchydrone electrode.)* Zeitschr. f. angew. Chemie. 39. 1926, 1073f.

Eine einfache Elektrode zur pH-Messung, zur Bestimmung der Pufferwirkung usw., die gleichzeitig zum Rühren der Bodensuspension usw. dienen soll. Die Verbindung zwischen Meßflüssigkeit und Bezugselektrode bildet nach dem Vorgange von Mislowitzer ein mit Kaliumchloridlösung befeuchteter Glasschliff.

15. Snyder, E. F. — *The Application of the Antimony Electrode to the Determination of the pH Values of Soils. (Emploi de l'électrode à l'antimoine pour déterminer la valeur du pH des sols. — Anwendung der Antimonelektrode zur Bestimmung des pH-Wertes der Böden.)* Soil Science. XXVI. 2. 1928, p. 107.

16. Aarnio, B. — *Die Veränderung des Aziditätsgrades durch Trocknen der Bodenproben. (Change of the degree of soil acidity by drying the samples. — Change du degré de l'acidité du sol séché à de différentes températures.)* Bulletin of the Agrogeological Institution of Finland. Nr. 26. Helsinki 1928.

Aus diesen Untersuchungen geht folgendes hervor:

1. Die Reaktion des Bodens verändert sich erheblich durch Trocknen und die Veränderung geschieht bei höherer Temperatur schneller. Bei 25° C ist die Veränderung schon sehr groß. Bei allen Versuchen im ganzen 40 Serien) sind alle Böden saurer geworden.

2. Die Reaktion der befeuchteten Böden (bei 25° C) steigt zuerst schnell und sinkt dann wieder.

3. Getrocknet bei 100° C verändert sich die Bodenreaktion schnell, in 8 Tagen pH 2,39 (neutraler Ton). Die Austauschazidität (bestimmt in 1-n KCl-Lösung) verändert sich ebenso wie die in Wasserlösung bestimmte Reaktion.

4. Durch die Einwirkung der höheren Temperaturen verändert sich die Reaktion eines neutralen Tones so, daß die Reaktion bis auf 400° C sinkt und dann wieder steigt, bis die Reaktion ein wenig alkalisch wird, ungefähr wie beim frischen Boden. Ein saurer Ton bleibt unverändert bis 400° C, wonach die Reaktion steigt und bei 1000° C beinahe neutral wird.

5. Die Reaktion der schweren Böden verändert sich am meisten, während die Reaktion der Lehm(Mo-)böden sich weniger und die der Sandböden sich beinahe gar nicht verändert. Die Reaktionsveränderung der humusreichen Böden scheint geringer zu sein.

6. Die Reaktionsveränderung wird wahrscheinlich durch Oberflächenverminderung, die durch Trocknen verursacht wurde, hervorgerufen, wodurch die Ionen freigemacht werden. Die Reaktionsveränderung wird dann durch die freigewordenen Ionen hervorgerufen (acid-saltforming bases, Steenkamp). Bei Einwirkung höherer Temperaturen wirkt zuerst die Oberflächenverminderung ein, bei 400° C aber beginnen möglicherweise chemische Reaktionen einzuwirken, wodurch die Ionen gebunden werden und die Azidität allmählich geringer wird.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, wie wichtig es ist, die Bodenreaktionsbestimmungen naturfrischer Proben sofort auf dem Felde vorzunehmen. Die Reaktionsbestimmungen, welche mit trockenen Bodenproben vorgenommen werden, sind mehr oder weniger unrichtig.

17. Hissink, D. J. — *Zusammenhang zwischen der Azidität des Bodens und der Zersetzung der organischen Substanzen im Boden. (Relations entre l'acidité du sol et la décomposition des substances organiques dans le sol. — Relations between soil acidity and decomposition of organic matter in soils.)* Festschrift Stoklasa cfr. Referat Nr. 6, p. 23.

18. Olsen, C. — *On the significance of hydrogen-ion concentration for the cycle of nitrogen transformation in the soil. (L'importance de la concentration en ions hydrogènes pour le cycle de transformation de l'azote dans le sol. — Die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für den Kreislauf der Stickstoffumwandlungen im Boden.)* Comptes Rendus des travaux du Laboratoire Carlsberg, vol. 17, Nr. 8, Chez H. Hagerup-Copenhagen, 1928.

From results of the experiments undertaken it is evident that ammonification can proceed in soil whose pH values lies between 3.7 and 9.0, and that this process proceeds most actively in soil whose pH value lies between 7.0 and 8.5.

Nitrification can proceed in soil whose pH value lies between 3.7 and 8.8. When the soil is found to be rich in ammonia, the activity of the process increases from a value of 3.7 with the increasing pH value of the soil to a pH value of 8.3, at which the process has its optimum. From here the activity of the process decreases very sharply with rising pH values of the soil.

In soil whose pH value lies between 4.0 and 8.0 nitrification will, under natural conditions generally be limited by ammonification, and therefore the rate of the latter process will determine the rapidity of the process of nitrification.

In strongly acid soil which is rendered alkaline by the addition of calcium carbonate, there takes place very rapidly a powerful nitrification unless it is necessary to add inoculating soil from an alkaline reacting soil. Providing the nitrifying bacteria working in the acid soil are special kinds which can not work in alkaline soil, the bacteria working in the alkaline soil must either be found in slight quantities in the originally acid soil or appear spontaneously with dust.

The nitrifying organisms are not killed when the soil in which they appear is air-dried at ordinary room temperature. These organisms can therefore certainly be distributed as dust from one locality to another.

In conclusion I wish heartily to thank the director of the laboratory, Professro S. P. L. Sørensen for the interest which he has shown in my investigations, and for having granted me time and opportunity to carry out the work.

19. Karlsen, A. — *Denitrification in uncultivated soils. (Denitrification dans des sols incultes. — Denitrifikation in Ödlandböden.)* Bergens Museum Årbok 1927, Naturv. rekke Nr. 4, Bergen (Norwegen).

113 samples of soils from cultivated land, deciduous forest, spruce forest, pine forest, Juniperus thicket, grass and ling heath, and low- and high-moors

have been examined as to the occurrence of denitrifying bacteria. Both beaker and solution methods were used. — Denitrifying bacteria are generally present in abundance in all the plant communities examined. — No distinct parallism between the intensity of denitrification and the plant communities or the geological substratum could be ascertained by means of the methods used. — We are justified in assuming that under the extreme climatic and soil conditions of Western Norway denitrification may play an important part in the soil.

20. Jenny, Hans. — *Kationen- und Anionenumtausch an Permutitgrenzflächen.* (*Cation- and anion-exchange in permutits. — L'échange des cations et des anions dans la permutite.*) Kolloidchem. Beihefte, Bd. XXIII, 429—472, 1927.

Der Eintausch der ein- und zweiwertigen Ionen ist direkt proportional der dritten Potenz des wahren Ionenradius (Hydratationseffekt). Die Helmholtzsche Doppelschicht wird modifiziert.

21. Thomas, Moyer D. — *Repleacable Bases in some Soils from Arid and Humid Regions.* (*Bases échangeables dans quelques sols de régions arides et humides. — Austauschbare Basen einiger Böden aus ariden und feuchten Regionen.*) Soil Science, 1928, XXV, 5, p. 379—391.

1. Eight clays and a natural mineral colloid were treated so as to exchange their bases for a single base, and the process was followed by a chemical analysis. 2. When alkali soils were leached with water, there was a nearly constant solubility of the sodium on a high level of concentration as compared with the other bases, after the removal of soluble salts. 3. The alkali soils contain appreciable amounts of soluble silicates which were not present in the humid soils. 4. The arid soils showed a marked tendency to hydrolysis on washing out the soluble salt. 5. The discrepancies between the amounts of bases dissolved and NH_4 absorbed by the Utah soils were accounted for. 6. The arid soils had higher pH value than the other soils. 7. Drying at 110° changed the pH values considerably. 8. Chemical analysis of the colloid into which different bases had been introduced, showed that the material is a hydrated magnesium aluminium silicate in which about one third of the Mg is replaceable by other bases. This material has properties closely analageous to those of the soils.

22. Scharrer, K. — *Zur Kenntnis der Hydroperoxyd spaltenden Eigenschaft der Böden.* (*Study on the property of soil for decomposing H_2O_2 . — Étude de la propriété du sol de décomposer H^2O^2 .*) Biochem. Zeitschr., Bd. 189, H. 1/3, 1927.

1. Zur Ermittlung der Hydroperoxyd zersetzenden Eigenschaft des Bodens — gewöhnlich katalytische Kraft oder katalytische Wirkung des Bodens oder auch, weniger exakt ausgedrückt, „Bodenkatalase“ genannt — hat sich methodisch die Messung des entwickelten Sauerstoffs auf gasvolumetrischem Wege als relativ genauestes und brauchbarstes Verfahren erwiesen. Dabei ist es aus Gründen der Beeinflussung der katalytischen Kraft des Bodens durch die veränderte Wasserstoffionenkonzentration notwendig, vollkommen säurefreies Wasserstoffperoxyd zu verwenden und nicht das

Wasserstoffperoxyd für die Tropen, dem zur Haltbarmachung stets geringe Mengen Säuren zugesetzt werden. Trotz der leichten Zersetzlichkeit dieses säurefreien Wasserstoffperoxyds werden bei genauer Einhaltung der mitgeteilten Arbeitsvorschriften gut übereinstimmende Resultate erzielt.

2. Obwohl die Werte für die katalytische Wirkung des Bodens keine direkte Funktion der pH der Böden darstellen, wurde in dieser Arbeit wieder aufs Neue bestätigt, daß unzweifelhafte Zusammenhänge zwischen der Reaktion des Bodens und dessen Hydroperoxyd spaltendem Vermögen in der Hinsicht bestehen, daß im allgemeinen saure Böden diese Eigenschaft in viel geringerem Grade aufweisen als neutrale oder stark alkalische.

3. Der Gehalt der Böden an Eisen- und Manganverbindungen ist zwar ein sehr wichtiger, aber kein ausschlaggebender Faktor für die Größe der katalytischen Wirksamkeit des Bodens. Je höher der Gehalt der Böden an Eisen- und Manganverbindungen ist, desto größer im allgemeinen das katalytische Vermögen.

4. Einem höheren Gehalt an Gesamtkalk entspricht im allgemeinen eine größere Wasserstoffperoxyd spaltende Kraft. Ein ähnlicher Zusammenhang zeigt sich zwischen dem in Chlorammon löslichen Kalzium und der katalytischen Wirkung.

5. Sandige Böden weisen im allgemeinen die geringsten, Lehm- und Tonböden die höchsten katalytischen Werte auf. Humusböden ergeben meist höhere Zahlen als Mineralböden gleicher Zusammensetzung, Hochmoorböden infolge der sauren Reaktion jedoch niedrigere Werte als die meisten alkalischen Niedermoorböden.

6. Der Glühverlust eines Bodens hängt nur insofern mit dessen katalytischer Kraft zusammen, als er einen Ausdruck für den Gehalt an Karbonaten und damit der alkalischen Reaktion der Böden darstellt.

7. Die Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen dem Tongehalt der Böden und der katalytischen Kraft bestätigen vollkommen die Befunde von H. Kappen und P. Wachtel, daß die wesentlichen katalytischen Bestandteile des Bodens seine Tonkolloide sind, daß aber diese katalytische Wirkung durch Basizität gefördert, durch Azidität gehemmt wird.

8. Zwischen der Hygroskopizität der Böden und deren Hydroperoxyd spaltenden Eigenschaft sind keine deutlichen Beziehungen zu beobachten.

9. Zerlegt man einen Boden in seine mechanischen Bestandteile und bestimmt deren katalytische Kraft, so zeigen die gröberen Fraktionen im allgemeinen einen geringeren katalytischen Wert als die feineren. Die Korngröße des Materials ist daher von Einfluß auf die katalytische Wirkung und je größer die Dispersität, desto größer die Hydroperoxyd zersetzende Kraft.

10. Die katalytische Kraft des Bodens wird durch Behandeln mit anorganischen Salzen und organischen Stoffen verschieden beeinflusst, durch Behandeln mit Salzsäure, Aluminiumchlorid, Merkurichlorid und Kupfersulfat durchweg erniedrigt, durch Natriumhydroxyd und Ammoniak meist erhöht.

11. Kaliumcyanid wirkt nach den durchgeführten Untersuchungen meist erhöhend auf die Hydroperoxyd spaltende Eigenschaft der Böden, offenbar infolge der dadurch bewirkten Verschiebung der Reaktion ins alkalische Gebiet.

12. Durch Kochen und Erhitzen des lufttrockenen Bodens auf 100° bis zur Gewichtskonstanz wird seine katalytische Kraft etwas erniedrigt, ebenso durch Sterilisieren. Durch Glühen erfolgt meist eine bedeutende Verringerung der Wasserstoffperoxyd spaltenden Eigenschaft. Eine Ausnahme bilden die an Eisenoxyd reichen Aschen der Moorböden.

13. Durch Bestrahlung mit ultravioletem Licht nimmt die katalytische Wirkung der Böden etwas ab.

14. Durch Düngung wird die katalytische Kraft des Bodens insofern beeinflußt, als bei dadurch bewirkter Verschiebung der Reaktion ins saure bzw. alkalische Gebiet die katalytische Wirksamkeit ab- bzw. zunimmt. Im übrigen konnten wenig Zusammenhänge bemerkt werden.

15. Zwischen der Totalkeimzahl und der Hydroperoxyd spaltenden Wirkung bestehen zwar keine direkten Zusammenhänge. Doch entsprach bei den untersuchten Böden der niedrigsten Totalkeimzahl der niedrigste katalytische Wert.

16. Von den untersuchten, als Bestandteile des Bodens eine wichtige Rolle spielenden Substanzen ergaben die Manganverbindungen die größte katalytische Kraft. Von den übrigen Stoffen zeigten nur noch die Eisenoxyde in erheblichem Maße eine Hydroperoxyd spaltende Wirkung.

17. Die durchgeführten Versuche lassen neuerdings den Schluß zu, daß die katalytische Eigenschaft der Böden ein Komplex verschiedener Ursachen ist, daß sowohl anorganische Verbindungen, insbesondere Eisen- und Manganoxyde, als auch organische Stoffe und biochemische Faktoren eine Rolle dabei spielen. Jedoch sind bei der großen Menge anorganischer Katalysatoren, die die meisten Böden aufweisen, diese entschieden die wichtigsten Träger der katalytischen Wirkung, im Vergleich zu denen die organischen und mikrobiologischen Faktoren wohl stark in den Hintergrund treten.

18. Die Ermittlung der Hydroperoxyd spaltenden Kraft der Böden ist mithin zwar für bodenkundliche Studien nicht ohne Bedeutung. Jedoch muß im Hinblick auf die geschilderte komplexe Natur dieser Bodeneigenschaft es abgelehnt werden, aus ihr allein etwaige tiefere Schlüsse auf physikalische Eigenschaften, über Nährstoffverhältnisse bzw. biochemische Bodenprozesse und damit auf die Bodenfruchtbarkeit ziehen zu wollen, und nach wie vor wird die Fähigkeit des Bodens, Wasserstoffperoxyd zu zersetzen, mehr theoretisches als praktisches Interesse für sich beanspruchen.

23. Némec, Antonín. — *Über den Einfluß des löslichen Kieselsäuregehalts der Böden auf die Aufnahme der Phosphorsäure durch die Pflanze.*“ (*Influence of silicic acid made soluble by root action on the assimilation of phosphoric acid by plants.* — *Influence de l'acide silicique solubilisé par les racines sur l'assimilation de l'acide phosphorique par les plant-s.*) Biochemische Zeitschrift. 190, 42, 1927.

Verfasser berichtet über Untersuchungen, in welchen der Gehalt an leicht abspaltbarer, wasserlöslicher Kieselsäure verschiedener Böden verfolgt wird, mit einigen anderen Bodeneigenschaften und besonders mit der Phosphorsäurebedürftigkeit nach der Methode von Neubauer in Vergleich gesetzt wurde, um die Wirkung des natürlichen Kieselsäuregehalts von Böden auf die Intensität der Phosphorsäureassimilation und somit auf ihre ertragssteigernde Wirkung auch von anderer Seite zu erforschen. Zur Bestimmung

des Kieselsäuregehalts in wässrigen Bodenauszügen wurde eine kolorimetrische Methode verwendet, welche beruht auf der Reduktion von Silikomolybdän- und Phosphormolybdänsäuren durch Hydrochinonlösung und Natriumsulphit, zuletzt in alkalischer Lösung zu Molybdänblau. In derselben zur Untersuchung herangezogenen Lösung wird gleichzeitig der Phosphorsäuregehalt nach Atkins ermittelt. Der relative Kieselsäuregehalt wird nach Abzug der Phosphorsäure errechnet. Es wurde untersucht: der Einfluß der Extraktionsdauer auf die Menge der in Lösung übergegangenen Kieselsäure, weiter der Einfluß des Verhältnisses Boden zu Wasser auf die gelöste Kieselsäuremenge, die Beziehungen zwischen der mechanischen Zusammensetzung der Böden und der Bildung von löslicher Kieselsäure. Es konnte festgestellt werden, daß die fein abschlämmbaren Bodenbestandteile von einer Korngröße zwischen 0,05 bis 0,01 mm bei lehmhaltigen Böden die Hauptquelle der löslichen Kieselsäure vorstellen. Weiter wurde untersucht der Einfluß des Kalkes auf den Kieselsäuregehalt des wässrigen Bodenauszuges. Aus den Untersuchungen ist ersichtlich, daß erst nach Einwirkung der höchsten Kalkgaben (15—20% kohlensaurer Kalk auf Boden berechnet) eine wahrnehmbare Herabsetzung der in wässrige Lösung übergegangenen Kieselsäuremengen eingetreten ist. Weitere Versuche erstreckten sich auf den Einfluß des Eintrocknens des Bodens auf die Löslichkeit der Kieselsäure. Bei wiederholten Extraktionen zeigten die Versuchsergebnisse ein allmähliches Sinken des wässrigen Kohlensäuregehalts. Aus den Untersuchungen ist weiter zu entnehmen, daß in den durch mehrmalige Extraktion an lösliche Kieselsäure verarmten Böden nach Eintrocknen und 14tägigem Feuchthalten der Bodenproben durch nachheriges Auslaugen in allen Fällen die ursprüngliche Kieselsäuremenge wiedergefunden wurden. Endlich wurden die Beziehungen zwischen den wasserlöslichen Kieselsäureverbindungen des Bodens und der Intensität der Phosphorsäureresorption durch die Pflanze untersucht. Die Assimilation der Phosphorsäure von verschiedenen Böden wurde mit Hilfe der Neubauerschen Roggenkeimpflanzenmethode festgestellt. Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, daß die höchsten Phosphorsäuremengen durch die wachsenden Roggenkeimpflanzen nur aus den Böden resorbiert wurden, welche den größten Kieselsäuregehalt des wässrigen Bodenauszuges aufwiesen und umgekehrt, daß die kieselsäurearmen Böden die geringste Phosphorsäureaufnahme zeigten. Der natürliche Kieselsäuregehalt des Bodens bewirkt danach eine beträchtliche Steigerung der Resorption von Bodenphosphorsäure, ähnlich wie dies durch künstliche Zugabe von löslichen Silikaten bzw. kolloidaler Kieselsäure von Lemmermann und anderen nachgewiesen wurde. Die löslichen Kieselsäureverbindungen der natürlichen Böden verdienen daher nähere Betrachtung bei der Lösung der Phosphorsäurebedürftigkeitsfragen. Soweit die Böden mit Phosphor genügend versorgt sind, kann die Bestimmung der wasserlöslichen Kieselsäure gewisse Hinweise auf die Resorptionsfähigkeit der Phosphorsäure für die Pflanzen liefern. Dies wurde auch durch vergleichende Kieselsäurebestimmungen in Böden mit Felddüngungsversuchen bestätigt, welche zeigten, daß eine ertragssteigernde Wirkung von Phosphorsäuredüngung zu Zuckerrübe besonders nur in den Fällen erschien, wo der nach dem kolorimetrischen Verfahren festgestellte Kieselsäuregehalt des Bodens weniger als 20 mg SiO_2 in 1 kg Boden betrug. Der wässrige Bodenextrakt enthält außer ionisierter

Kieselsäure wahrscheinlich noch andere komplexe Kieselsäureverbindungen, wie Humuskieselsäure und andere. Inwieweit diese Verbindungen an der Steigerung der Phosphorsäureresorption teilnehmen, muß dahingestellt bleiben, da wir über das Vorkommen und die Zusammensetzung und besonders über die Wirkung dieser Kieselsäurekomplexe in Böden sehr wenig unterrichtet sind.

24. Guillin, R. — *Dissociation intégrale des silicates par l'acide carbonique et les acides humiques et réactions annexes.* (Die Zersetzung der Silikate durch Kohlensäure und Humussäure und ihre Begleiterscheinungen. — *Dissociation of silicates by carbonic acid and humic acid and annex reactions.*) C. R. Ac. Sc., t. 187, no. 16, 15 Octobre 1928, p. 673—674.

L'auteur examine la question de savoir si les silicates argileux, résultant de l'action de CO_2 sur des silicates complexes comme les feldspaths, sont dissociables et, s'ils le sont, quel est le processus de leur transformation et quelles réactions annexes peuvent se produire. Il étudie les terres humifiées qu'il classe en terres non calcaires et terres calcaires: les premières ne contiennent presque que de l'alumine combinée aux acides humiques (8 d'alumine pour 100 de terre) et des traces de chaux et de fer. Bien que ces terres contiennent une forte proportion de chaux, l'auteur n'en a trouvé que des traces fixées aux acides humiques, conséquence d'une décomposition progressive mais complète du silicate. Pour les terres dites calcaires, l'auteur trouve d'autant plus de chaux fixée aux acides humiques et d'autant moins d'alumine que la terre est plus riche en chaux et plus pauvre en silicate.

Il conclut que, quelle que soit la nature des terres humifères, qu'elles soient ou non calcaires, CO_2 et les acides humiques peuvent provoquer la dissociation intégrale des roches avec élimination d'abord de la potasse et de la soude, puis de la chaux et de la magnésie et enfin de l'alumine qui reste seule fixée aux acides humiques, l'oxyde de Fe étant éliminé par réduction.

J. Du.

25. Arrhenius, O. — *Phosphatbestimmungen mittels der Molybdänblau-Methode.* (Phosphate determinations by the molybdate blue method. — *Détermination du phosphate par la méthode au bleu de molybdène.*) Korte Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, 20. August 1927, Nr. 93, 903—911. (Holländ. mit engl. Zusammenfass.)

Für agrikulturchemische Zwecke ist eine Schnellbestimmungsmethode für Phosphate sehr notwendig. Die vom Verf. früher ausgearbeitete sedimentrische Methode ist hierbei noch zu kompliziert. Er versucht die Molybdänblau-Methode nach Bell-Doisy, modifiziert durch Briggs, für zitronensauren Auszug von Böden anwenden zu können. Die Methode beruht auf der Reduktion von Ammoniummolybdat durch Natriumsulfit und Hydrochinon, wodurch bei Gegenwart von Phosphat eine blaue Färbung entsteht, mehr oder minder proportional dem Phosphatgehalt. Im Gegensatz zu Sjollemas (Chem. Weekblad, 1923) benutzt er eine Vergleichsskala. Wie Sjollemas arbeitet er folgendermaßen: Von dem auf bekannte Weise bereiteten Zitronensäureextrakt werden 10 ccm in einem 100-ccm-Maßkolben abpipettiert und mit ca. 70 ccm Wasser versetzt. Dann wird folgendes der Reihe nach zugesetzt:

1. 1 ccm konz. Schwefelsäure
2. 5 ccm Ammoniumolybdatlösung, 25 g Ammoniumolybdat in 300 ccm W. gelöst und darauf mit 200 ccm verd. Schwefelsäure, 75 ccm konz. Schwefelsäure auf 200 ccm W. versetzt.
3. 1 ccm Natriumsulfitlösung, 20 g Natriumsulfit und 80 ccm W.
4. 1 ccm Hydrochinonlösung, 0,5 g Hydrochinon in 100 ccm W. und 1 Tropfen konz. H_2SO_4 .

Dann wird auf 100 ccm aufgefüllt und nach 12–24 Stunden abgelesen und mit einer Vergleichsskala verglichen. Diese besteht aus Kolben mit Phosphatlösung, die — 0,03–0,06–0,09–0,12–0,15–0,18–0,21–0,24–0,27–0,30–0,42–0,48–0,60 mg P_2O_5 enthalten und nach obiger Vorschrift bereitet ist. — Nachdem Verf. festgestellt hatte, daß bis zu 0,60 mg P_2O_5 bestimmbar ist, untersucht er, welchen Einfluß eine Änderung in der Konzentration der Reagenzien hat und findet: 1. darf variieren zwischen 0,5 und 2 ccm; 2. zwischen 1 und 15 ccm; 3. zwischen $\frac{1}{2}$ und 3 ccm und 4. zwischen $\frac{1}{2}$ und 4 ccm. Er untersucht dann den Einfluß der Konzentration von Natriumnitrat, Natriumsilikat und Zitronensäure, da diese Stoffe in dem Erdextrakt vorkommen. Resultat: 1. Auch bei Anwesenheit von 0,15 mg NO_3 entsprechend 150 mg pro Kilogramm Erde ist kein Einfluß nachweisbar. — 2. Zitronensäure darf variieren zwischen 0 und 10 ccm. — 3. Bei Anwesenheit von Kieselsäure muß Schwefelsäure zugesetzt werden, dann darf bis zu 1,5 mg Kieselsäure vorhanden sein, eine Menge, die 7 mal größer ist als die im Höchsfalle im Bodenextrakt vorkommende. — Zur Kontrolle seiner Methode analysiert Verf. ca. 300 Böden, deren Phosphatgehalt bekannt und gravimetrisch bestimmt war und findet eine gute Übereinstimmung der beiden Methoden, wenn nicht mehr als 0,50 mg P_2O_5 pro 10 ccm Erdextrakt vorhanden war. Er empfiehlt die kolorimetrische Phosphatbestimmungsmethode zu Massenuntersuchungen. Verf. selbst führte auf Java mit Hilfe von zwei Eingeborenen täglich 300 Analysen aus. Riehm

26. Kühn, Stefan. — *Die azidimetrische Titrierung der Kieselsäure und des Aluminiums, anschließend eine Erweiterung der Theorie der azidimetrischen Titrierungen. (Titration acidimétrique de l'acide silicique et de l'alumine et contribution générale à la théorie de la titration acidimétrique. — The acidimetric titration of Silica and Aluminium, with an extension of the theory of acidimetric titrations.)* Sonderheft der Ung. Kön. Geolog. Anstalt zu Budapest, 1928, 34 S.

Verf. beschreibt zwei azidimetrische Schnellmethoden, mit deren Hilfe die Kieselsäure mit analytischer, das Aluminium mit für den gewöhnlichen Bodenanalysen zuverlässiger Genauigkeit unter 10–15 Minuten bestimmt werden kann. Die Methoden haben darüber noch den Vorteil, daß die Bestimmungen auch in Gegenwart von mehreren anderen Bestandteilen ohne Trennung ausführbar sind. Im theoretischen Teile werden die titrierungstheoretischen Gründe der neuen Titrierungsart und die Schlüsse bekannt gemacht, mit welcher Hilfe der Weg der Ausarbeitung von ähnlichen Methoden für andere Bestandteile gegeben ist. Verf.

27. Weidemann, A. G. — *Some Factors Involved in Studying the Fixation of Phosphorus by Soils. (Etudes sur la fixation du phosphore par*

les sols. — Einige Studien über die Adsorption von Phosphor durch die Böden. Soil Science, XXVI, 4, 1928. p. 281.

1. Phosphorus fixation studies were made on two very acid mucks and on two more nearly neutral mucks by treating them with solutions of $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2$ of different concentrations. 2. These studies were repeated on one of the latter after one sample was treated with KCl and one with HCl. 3. Phosphorus fixation studies were made on the two very acid mucks by treating them with phosphorus solutions of uniform concentration after they had been treated with varying amounts of calcium oxide. 4. Phosphorus fixation studies were made on the two very acid mucks after as much distilled water had been added as they would hold unfree.

28. Kürschner, K. — *Über den derzeitigen Stand der Ligninfrage. (Etat actuel du problème de la lignine. — Actual state of the lignin problem.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Referat Nr. 6. p. 219.

29. Novak, V. — *Die Arbeiten Prof. Dr. Stoklasas auf dem Gebiete der Bodenchemie und Bodenbiologie. (Travaux du professeur Dr. Stoklasa dans le domaine de la chimie et de la biologie du sol. — Prof. Dr. Stoklasa's works on soil chemistry and biology.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Referat Nr. 6. p. 119.

30. Scharrer, K. — *Chemie und Biochemie des Jods. (Chimie et biochimie de l'iode. — Chemistry and biochemistry of iodine.)* Mit 19 Kurven und 76 Tabellen. 192 S., 1928. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart. Preis geh. 18 M.

Verf. faßt seine Ausführungen als einen Versuch auf, einen ungefähren Überblick über den heutigen Stand der Biochemie des Jods zu geben und eine gewisse Sammlung der heute auf verschiedenen Wissensgebieten zerstreuten Spezialliteratur zu bewirken. Er will mit seinem Buche zu einer „Sammlung der Geister“ und gemeinsamer gedeihlicher Arbeit anregen. In den beiden Hauptkapiteln, welche die Chemie des Jods und die Geochemie und Biochemie des Jods betreffen, wird die Materie in klarer und übersichtlicher Weise behandelt: auch der Bodenkundler wird dem Buche viele Anregungen entnehmen können und über die Beziehungen unterrichtet werden, welche zur Pflanzenphysiologie und Biochemie und somit auch zur Landwirtschaft und Medizin hinüberleiten. Das Buch verdient die beste Empfehlung.

Schucht

31. Shedd, O. M. — *Oxidation of Sulfur in Lined and Unlined Soils. (Oxydation du soufre dans des sols chaulés et non chaulés. — Die Schwefel-oxydation in gekalkten und ungekalkten Böden.)* Soil Science, XXVI, 2, 1928, p. 93.

32. Schollenberger, C. J. — *Manganese as an Active Base in the Soil. (Manganèse comme base active dans le sol. — Mangan als aktive Base im Boden.)* Soil Science, XXV, 5, 1928. p. 357.

33. Hibbard, P. L. — *A Brief Method for Chemical Examination of Irrigation Waters and Alkali Soils. (Eine kurze Methode zur chemischen Prüfung von Berieselungswasser und Alkaliböden. — Méthode rapide d'exa-*

mination chimique examiner des eaux d'irrigations et des sols alcalins.)
Soil Science, XXV, 5, 1928.

34. Helbig, M. — Weitere Untersuchungen über Bodenverkalkungen durch Eisen und Mangan bzw. Tonerde und Kalk. (Further experiments on soil liming by iron, manganese, alumina and lime. — Contributions à la sclérose des sols par le fer et le manganèse, l'alumine et la chaux.) Chemie der Erde, IV, 1. Jena 1928.

35. Schroedter, E. — Das Vorkommen freier Schwefelsäure in einem Grundwasserboden. (Occurrence of free sulphuric acid in a ground water soil. — Existence de l'acide sulfurique libre dans un sol avec de l'eau souterraine.) Chemie der Erde, IV, 1. Jena 1928.

36. Doerell, E. G. — Landwirtschaftliche Betrachtungen zum Rauchscha-den-problem. (Considérations agricoles au sujet du problème des fumées nuisibles. — Agricultural contemplations on the probleme of the noxious effects of fumes.) Festschrift Stoklasa, cfr. Referat Nr. 6, p. 183.

37. Peterson, W. H. and Lindow, C. W. — Variations in the Manganese Content of Certain Vegetables. (Variations dans la teneur en manganèse de certaines légumes. — Verschiedene Mengen von Mangangehalt in einigen Gemüsepflanzen.) Soil Science, XXVI, 2, 1928. p. 149.

The manganese in 22 samples of cabbage, 13 samples of green peas, 18 samples of string beans, and 4 samples of tomatoes has been determined. On the fresh basis the average is as follows: cabbage 0.000076 per cent, green peas 0.00032 per cent, string beans 0.00034 per cent, and tomatoes 0.000091 per cent. Variations of from 200 to 300 per cent were found among the samples of each class of vegetable. These variations do not appear to be correlated with the type of soil on which the samples were grown. They are probably related to the amount of available manganese in the soil rather than to the type of soil.

No clearly defined relation seems to exist between the manganese content and the variety, size, or date of harvest of the vegetable.

38. Kermack, W. O. and Williamson, W. T. H. — The Stability of suspensions. I. The rate of precipitation of kaolin suspensions by salts at varying hydrogen ion concentrations. (Stabilité des suspensions. I. Le pouvoir précipitant des sels vis à vis de suspensions de kaolin à de différentes concentrations en ions hydrogènes. — Stabilität von Suspensionen. I. Die fallende Wirkung von Salzen auf Kaolinsuspensionen bei verschiedenen Konzentrationen von Wasserstoffionen.) Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 45, 1925, 59.

The action of salts in influencing the rate of sedimentation of suspensions of kaolin depends on the hydrogen ion concentration of the suspension. Normally, the rate of sedimentation is accelerated by the salt or unaffected where the rate of sedimentation is otherwise rapid, but sodium chloride in acid solution causes a decrease in the rate. In the case of mono-calcium phosphate, the rate is greater in alkaline than in acid solutions, whereas normally the acid suspensions are much more quickly sedimented. A mixture

of mono-calcium phosphate and calcium sulphate („superphosphate“) shows this anomalous result even more markedly than does the phosphate alone. Salts with trivalent cations are able to effect reversal of the charge on the surface of the particles of kaolin.

39. Kermack, W. O. and Williamson, W. T. H. — *The stability of suspensions. II. The rate of sedimentation of kaolin suspensions containing colloidal silicon dioxide.* (*Stabilité des suspensions. II. Sédimentation des suspensions de kaolin contenant de l'oxyde silicique. — Stabilität von Suspensionen. II. Sedimentation von kieselensäurehaltigen Kaolinsuspensionen.*) Proc. Roy. Soc.. Edinburgh, 47, 1927, 202.

The experiments previously reported on the effect of salts at various hydrogen ion concentrations on the rate of sedimentation of kaolin suspensions have been extended so as to include the chlorides of all the alkali metals, including ammonium, but excluding rubidium. In acid suspensions the action in inhibiting sedimentation is least in the case of caesium and greatest in the case of sodium. The results are discussed in the light of the Gedroiz-Wiegner theory of base exchange in soils and stability of clay suspensions.

When kaolin suspensions contain a small quantity of colloidal silicon dioxide the normal effect appears to be one of slight protection. Under certain conditions the effect of silicon dioxide is to produce precipitation of a film of insoluble material over the surface of the particles. In this case an abnormally rapid sedimentation of the particles results and there ensues an extremely rapid and complete precipitation. Under other conditions the presence of the silicon dioxide prevents the formation of a precipitate and in this case the abnormal rate of sedimentation occurring in the absence of silicon dioxide tends to disappear.

The meaning of the terms „abnormal flocculation“ and „anomalous flocculation“ is discussed and it is pointed out that the use of these terms is sometimes attended with ambiguity.

40. Linck, G. — *Über Schutzrinden.* (*Croûtes protectrices — Protecting crusts.*) Chemie der Erde, IV, 1. Jena 1928.

41. Królikowski, L. — *Przyczynek do metody oznaczania stopnia rozkładu ściotek lesnych.* (*Beitrag zur Bestimmungsmethode des Humifizierungsgrades des Waldstreu.* — *Contribution à la méthode de détermination du degré d'humification de la litière de fânes.*) Z Instytutu Gleboznawczego Uniwersytetu Poznańskiego, Wptyneto 21. XI. 1927.

Die von Robinson und Jones ausgearbeitete Bestimmungsmethode des Humifizierungsgrades von organischen Bodenbestandteilen sowie von Stalldung in verschiedenen Verwesungsstadien wurde vom Verf. ebenfalls beim Bestimmen des Humifizierungsgrades von Waldstreu angewandt und dieses in verschiedenen Waldbeständen sowohl betreffs ihres Alters wie ihrer botanischen Zusammensetzung.

Auf Grund gleichlaufender, paralleler Bestimmungsuntersuchungen wurde festgestellt, daß obige Methode grundsätzlich ebenfalls bei Waldstreuuntersuchungen angewendet werden kann. Bei der vorzunehmenden Probenentnahme muß jedoch sehr darauf geachtet werden, daß in vielen Fällen

der Übergang vom Horizont der Waldstreu A_0 zum Kummulationsniveau der Humusschicht A_2 derart abgestuft ist, daß bei der Probeentnahme zwecks quantitativer Bestimmung infolge Humusbeimischungen des Niveaus A_1 ein systematischer Fehler leicht begangen werden kann; im Endergebnis können wir darum einen allzu hohen Humifizierungsgrad erhalten. Außerdem ist der Horizont A_0 in seinen verschiedenen Schichten unregelmäßig verteilt; der Wegfall der dem Horizont A_1 am nächsten benachbarten Schichten von der Probeentnahme wird deshalb einen ziemlich kleinen Humifizierungsgrad aufweisen.

Diese obigen Schwierigkeiten bei der Waldstreuprobeentnahme sind der Grund dafür, weshalb die Bestimmungen der Humifizierungsgrade von Waldstreu für verschiedene Waldbestände sehr voneinander abweichende Resultate (Tab. II) liefern, die eine Charakterisierung des Einflusses der Gattung, des Alters, der Zusammensetzung der Waldbestände sowie der Waldflora auf die Eigenschaften der betreffenden Waldstreu nicht zuließen.

42. Tiulin, A. Th. — *Some views on the composition of the absorbing soil complex. (Die Zusammensetzung des absorbierenden Bodenkomplexes. — Composition du complexe absorbant du sol.)* People's Commissariat of Agriculture. Network of agricultural experimental institutions of Ural region. Agr. Exp. Station of Perm, Nr. 1. Results of investigations, 1926, Perm 1927, S. 1—28. (In Russian language with English summary.)

In this publication four species of tsernozom, two species of podsol and one intermediate species were submitted to investigation. Only the upper horizon was profited by in all the experiments. All the soils were taken within the boundaries of the Ural region from the territories of experimental fields.

In these soil samples the determination dealt with:

1. The total capacity of the soil for cations, or the volume of absorption (A ca).
2. Common carbon (C).
3. Carbon of the absorbing complex (C complex). (The results are set out in Table 1).

In order to extract the humic part of the complex the soil was submitted to treatment with NaCl solution until the cation Na displaced all other cations which were absorbed (Ca, Mg, H). The absorbing soil complex, after being saturated with the cation Na, is dispersed (peptised) and can be extracted from the soil in the form of a sol by suspension in cylinders or by centrifuging.

It is in this extracted absorbing complex, that the organic matter of the absorbing complex or of the humic part, as shown by K. K. Gedroiz, is determined.

From the results of the determinations it is apparent, that the absorptive capacity of soil (in Ca) is very small for light podsoles in the north of the Ural region — 0,04 is higher in silt loam — 0,24, still higher in a transitional or intermediate soil (between podsoles and tsernozems) — 0,29; at the transition onto tsernozems the absorptive capacity increases to 0,74—1,12 (calculated in Ca per 100 g. soil).

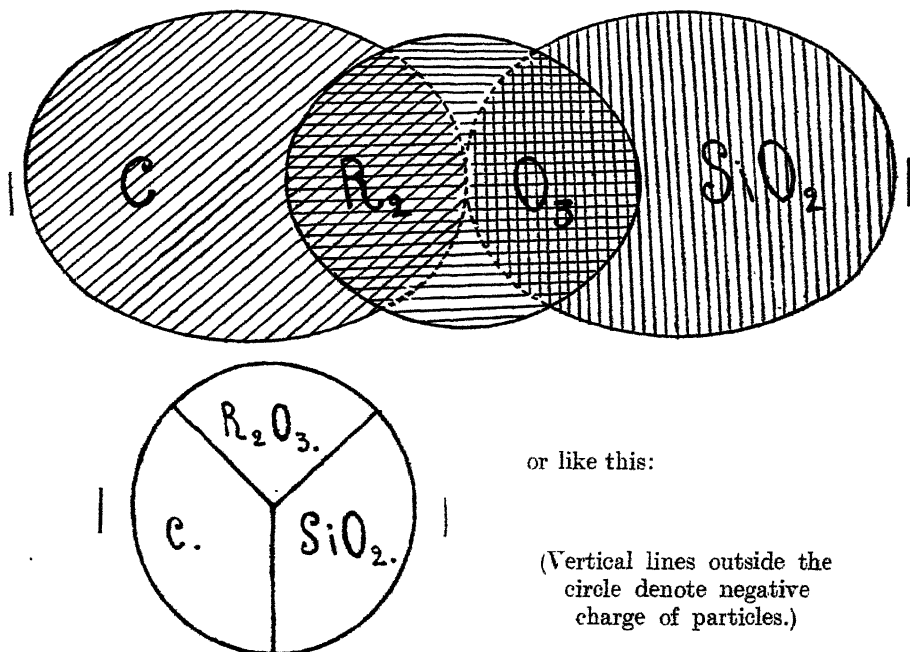
The absorptive capacity is paralleled by an increase of the humic complex. But this increase is not uniform in all the soils: tsernozems contain more humic complex per unit of absorptive capacity, podsols considerably less.

Besides it, the following dependence between the amount of the humic complex and the absorptive capacity was established for all the four tsernozems: if it is calculated, how much carbon of the extracted absorptive complex comes to a unit of the absorptive capacity (in Ca), the same constant value is always obtained, i. e.
$$\frac{\text{the carbon of the absorptive complex}}{\text{absorptive capacity in Ca}} = \text{const.} \text{ or}$$

briefly
$$\frac{C_{\text{complex}}}{A_{\text{Ca}}} = \text{const.} = 2,7.$$

This dependence can be accounted for only by the supposition, that the absorptive complex with tsernozems is derived by means of a mutual precipitation in a narrow zone from constant correlations of the organic matter, R_2O_3 and SiO_2 .

This complex of this constant composition may be shown schematically like this:



Then not only $\frac{C_{\text{complex}}}{A_{\text{Ca}}}$ will be const., but also $\frac{(R_2O_3 + SiO_2)_{\text{complex}}}{A_{\text{Ca}}}$ ought to be constant for tsernozems.

(The constant value for tsernozems will be here not 2,7, but another, theoretically about 4,5.)

In other soils, e. g. in podsol, $\frac{C_{\text{complex}}}{A_{\text{Ca}}}$ is less than 2,7 (1,2 for podsol silt loam).

The explanation for it is, that besides the composite humic-alumino-silicic absorbing complex only the alumino-silicic complex is present here too. And the farther we recede from the tsernozems northward towards podsols, the less than 2.7 the value $\frac{C \text{ complex}}{A \text{ Ca}}$ is, and the less quantity of colloidal organic stuff is contained in such soils.

It is also to be pointed out, that if the extracted absorptive complex in a form of soils after the treatment with NaCl is coagulated by trivalent Al, no exchangeable reactions in the complex will occur; we call such a condition of the absorptive complex passive. when the neutral salt, as NaCl cannot exhibit the latent absorptive capacity. But if such a complex when coagulated by Al is submitted to a preliminary treatment with $\text{Ca}(\text{OH})_2$, or $\text{Ba}(\text{OH})_2$, it becomes active again. i. e. Ca and Ba will be in exchange with other cations.

The increase of the absorptive capacity, therefore, under the treatment with $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{CH}_3\text{—COONa}$ takes place at the expense of the transition of the passive absorptive complex into the active state.

If we know either value in the formula $\frac{C \text{ complex}}{A \text{ Ca}} = 2.7$, the other for the tsernozems may be deduced by a simple calculation. Even if $\frac{C \text{ complex}}{A \text{ Ca}}$ is less than 2.7 (as it is with podsols), perhaps it is possible, the quantity of carbon of the humic complex being known, to find, how great the quantity of alumino-silicic complex in this soil is, but we have not finished this investigation yet.

43. Antipov-Karataëv, J. N. — *Application of the permanganate method for the determination of the oxidizability of organic substances in water and aqueous soil extracts in presence of chlorides.* (*Die Anwendung der Permanganatmethode zur Bestimmung der Oxidierbarkeit der organischen Substanzen im Wasser und in wässerigen Bodenauszügen in Gegenwart von Chloriden.* — *Application de la méthode au permanganate pour la détermination de l'oxydabilité des substances organiques dans l'eau et dans l'extrait du sol en présence de chlorure.*) Bulletin of the Bureau of Soils. Nr. 3. State Institute of Experimental Agronomy. Leningrad 1928. (In Russian language.)

The conditions required for the application of Kubel-Tiemann's method, as modified by Di-Donna, to the determination of the oxidizability of organic substances in water and aqueous soil extracts, are as follows:

1. Into a glass carefully purified by a hot mixture of chromic acid and alkali from all organic substances (such as fat, etc.) is poured 50 ccm. of an aqueous soil extract or of water (in accordance with the quantity of organic substances expected to be obtained the amount taken may be less, but it should in any case be brought to 50 ccm. by the addition of distilled water).

2. Three cbm. of H_2SO_4 1 : 3 or five cbm. of H_2SO_4 1 : 5 should then be added.

3. A carefully determined weight of dry Ag_2SO_4 , in excess of what is required for chemical combination, should then be prepared, the amount being determined as follows: a quantity of chlorine in grammes contained in an equal volume (previously determined by Folgard's method) is multiplied

by the viously excessive coefficients 5 or 6. not by the true one of 4.3569 (which would supply the exact amount of Ag_2SO_4 needed to tie up the whole amount of Cl).

4. The Ag_2SO_4 is introduced into the liquid, and for not less than an hour the glass is from time to time subjected to a rotatory movement in order to accelerate the precipitation of chlorine.

5. Ten ccm. of 0.01 NKMnO_4 (or a suitable quantity) is next added, the mixture is stirred, the glass is covered with a watch glass with an opening, and is then set upon a wire net (the glass should be covered in order to avoid excessive evaporation).

6. Boil gently for not more than ten minutes after ebullition: permanganate may be added if necessary and the reaction tested to ensure its being acid (otherwise deoxidation may proceed according to the alkaline type and thus vitiate the results). After a new addition of permanganate, boiling for 10 minutes should again be resorted to.

7. After 10 minutes of boiling the glass is taken off the ganze and 10 ccm. of a solution of oxalic acid (equal in bulk to the permanganate) should be added from a burette while being continuously stirred.

8. The mixture is shaken until perfectly clear and the complete dispersal of the flocks of Mn oxides and is titrated back with a 0.01 NKMnO_4 solution.

9. A correction "for water" concurrently with the correlation between the permanganate and the oxalic acid is then determined in the following manner: as a "preliminary" experiment a solution of: 50 ccm. of water + 3 ccm. of H_2SO_4 (1 : 3) or 5 ccm. of H_2SO_4 1 : 5 — 10 ccm. of 0.01 N permanganate solution is prepared, which on being covered with a water glass is boiled exactly ten minutes: 10 ccm. of 0.01 N oxalic acid solution is then added and titrated back with permanganate: the quantity of cubic centimetres of permanganate of 0.01 N concentration (let it be x ccm.) requisite for 10 ccm. of oxalic acid in the "preliminary" experiment is then noted. Next into the same glass, without pouring out the liquid it contained, is again added, if found necessary (not required if the reaction is acid) 3 ccm. of H_2SO_4 (1 : 3) + 10 ccm. of 0.01 N oxalic acid, the liquid while cool being then titrated back with 0.01 N permanganate: the latter operation may be repeated once or twice with the same glass, and the average amount in cubic centimetres of 0.01 permanganate solution (let it be y ccm.) required for the 10 cm. 0.01 N oxalic acid solution (in this manner the exact correlation between the permanganate and oxalic acid may be obtained) is then carefully noted. The difference obtained, x—y cm. of permanganate will thus represent the correction "for water" for the volume 50 ccm. of the extract or of the water tested. This quantity should be subtracted from that of the permanganate found for the volume indicated either of the extract or the water.

10. The capacity of being oxidized may then be expressed in cubic centimetres of 0.01 KMnO_4 normal solution per 100 grammes of dry soil (500 ccm. of extract), which it would be also desirable to give in milligrammes of oxygen, this being generally held obligatory in analysing water; for that purpose it would be necessary to multiply 0.08 mgr. of oxygen (1 ccm. of 0.01 KMnO_4 normal solution corresponding to 0.08 mgr. of oxygen) by the quantity of cubic centimetres of water consumed in oxidizing the organic

substances of the aqueous extract from 100 grammes of soil. To reckon the result in CO_2 (1 ccm. of 0,01 N KMnO_4 corresponds to 0,00011 gr. of CO_2) and in humus by multiplying the amount of CO_2 in grammes by 0,471 is hardly worth while (most organic substances extracted by water under such a conventional method are not oxidized to CO_2).

The figures for soluble humus in various soils are given in a supplement to the present article.

44. Waksman, Selman A. and Tenney, Florence G. — *Composition of Natural Organic Materials and Their Decomposition in the Soil. III. The Influence of Nature of Plant upon the Rapidity of its Decomposition.* (*Zusammensetzung von natürlichen organischen Substanzen und ihre Zersetzung im Boden. III. Der Einfluß der Natur der Pflanzen auf die Schnelligkeit ihrer Zersetzung.* — *Composition des substances organiques naturelles. III. Influence de la nature de la plante sur la rapidité de sa décomposition.*) Soil Science, XXVI, 2, 1928. p. 155.

The results presented in this paper show conclusively that the rapidity of decomposition of plant remains and the nature of decomposition depends upon at least several factors:

1. Nature of plant. Different plants will vary in composition, which will markedly influence the decomposition processes. Some plant constituents may decompose more readily than others; some substances may even retard the decomposition of other substances.

2. Age of plant. The younger the plant and the less mature it is, the more rapid will be the rate of its decomposition. The decrease in the relative nitrogen and ash content and of the total watersoluble substances and the increase of the cellulose and lignin content, with an increase in maturity of the plant will account for its slower decomposition.

3. Presence of available inorganic nutrients. In most plants, especially when they are mature, there is a lack of balance between the available carbohydrates and the available nitrogen and minerals required by the micro-organisms which bring about the decomposition of the plant. In those cases, the presence of additional inorganic nutrients will greatly hasten the decomposition processes.

4. A number of other factors, such as nature of microflora and micro-fauna active in the decomposition, proper aeration, and soil reaction, modify the rapidity and nature of decomposition of the plant material.

5. These factors influence the rate of evolution of CO_2 , the amount of "humus" or soil organic matter resistant to decomposition that is formed and the rapidity of liberation of nitrogen and of mineral plant constituents.

45. Blanck, E., Giesecke, F., Keese, H. — *Beiträge zur chemischen Verwitterung auf Hindö, Vesteraalen, Nord-Norwegen.* (*Contributions to the chemical weathering on Hindö, Vesteraalen North Norway.* — *Contribution à la dégradation chimique à Hindö, Vesteraalen et en Norvège du Nord.*) Chemie der Erde, IV, 1, Jena 1928.

Soil physics — Physik des Bodens — Physique du sol

46. Köhn, M. — *Beiträge zur Theorie und Praxis der mechanischen Bodenanalyse.* (*Contributions à la théorie et à la pratique de l'analyse mécanique.* — *Contribution to the theory and practical application of mechanical soil analysis.*) Landwirtschaftl. Jahrb., 67, 1928, 485ff.

Die Arbeit macht es sich zur Aufgabe, die physikalischen Grundlagen der mechanischen Analyse und die Methoden ihrer praktischen Ausführung theoretisch und experimentell kritisch zu behandeln.

Im ersten Teil werden die allgemeinen physikalischen Grundlagen vom mathematisch-hydrodynamischen Standpunkt aus besprochen. Ausführlich wird auf die Fallgesetze der Kugel in einer zähen Flüssigkeit eingegangen. Bei unendlicher Ausdehnung der Flüssigkeit gilt die bekannte Formel von Stokes

$$v = \frac{2}{9} r^2 \frac{(d - d_1) g}{\eta}$$

als Näherungsformel für kleine Fallgeschwindigkeiten: genauer, auch bei größeren Geschwindigkeiten ist die erweiterte Formel von Oseen:

$$v = -\frac{A}{2r} + \sqrt{\left(\frac{A}{r}\right)^2 + 4rB}, \text{ in der } A = \frac{8\eta}{3d_1} \text{ und } B = \frac{16(d - d_1)g}{27d_1} \text{ ist.}$$

Bei endlicher Ausdehnung der Flüssigkeit macht sich auf die Fallbewegung der Kugel ein Einfluß der Gefäßwände geltend, der um so größer ist, je kleiner die Entfernung zwischen Kugel und Wand wird. Dieser Einfluß, der von verschiedenen Autoren studiert worden ist, äußert sich in der Weise, daß der Widerstand, den die Kugel bei ihrer Bewegung findet, in der Nähe der Wand stark anwächst. Verf. berechnet nach einer Formel von Faxén folgende Tabelle für den Fall einer Kugel in einer mit Wasser gefüllten Röhre:

Radius der Röhre (Radius der Kugel = 1)	Widerstand	Radius der Röhre (Radius der Kugel = 1)	Widerstand
∞	1	∞	1
1000	$\sim 1,001$	20	1,06
400	$\sim 1,001$	10	1,26
200	1,01	4	1,95
100	1,02	2	5,05
40	1,04		

Wie leicht einzusehen, beeinflussen auch mehrere gleichzeitig in der Flüssigkeit fallende Kugeln sich gegenseitig. Die mathematische Behandlung dieser Frage ist bisher nur für den Fall von zwei Kugeln erfolgt. So haben z. B. Stimson und Jeffery die Bewegung zweier gleich großer, längs der Verbindungslinie ihrer Mittelpunkte fallender Kugeln untersucht. Verf. hat nach der von diesen Autoren angegebenen Formel den Widerstand berechnet, den jede von zwei in Wasser fallenden Quarzkugeln vom Radius $r = 5 \times 10^{-3}$ cm erfährt:

Abstand der Kugelmittelpunkte cm	Widerstand	Abstand der Kugelmittelpunkte cm	Widerstand
1×10^{-2}	476×10^{-6}	6	671×10^{-6}
1,5	528	7	682
2	559	8	690
3	607	9	697
4	637	10	701
5	657	∞	754

Da man es im Boden nicht mit kugelförmigen Teilchen zu tun hat, ist es natürlich von Interesse, auch die Fallgesetze anderer Körper kennen zu lernen. Von den hier in Betracht kommenden Körpern sind mathematisch bisher behandelt worden: die verschiedenen Ellipsoide, die Zylinder und die ebene runde Scheibe. Verf. teilt die Fallgesetze dieser Gebilde mit und berechnet ihre Äquivalentradien, d. h. die Radien der gleich schnell fallenden Kugeln. Beim Vergleich von Volumen und Oberfläche dieser Körper zeigt es sich, daß (Rotations-) Ellipsoide bis zu einem Achsenverhältnis 1:2 in der Größe nicht wesentlich von der gleich schnell fallenden Kugel abweichen. Sehr ungünstig wird dieser Vergleich aber bei langgestreckten Ellipsoiden usw. und bei der Scheibe. Man muß zugeben, daß es bei beiden unmöglich ist, ihre tatsächliche Größe mittels der Methoden der mechanischen Analyse zu bestimmen.

Für die Praxis lassen sich aus den Erörterungen dieses Teiles der Arbeit nachstehende Folgerungen ableiten:

1. Langgestreckte und scheibenförmige Teilchen spielen in den meisten Böden sicher eine untergeordnete Rolle. Alle übrigen Körper, auch unregelmäßige oder polyederförmige lassen sich wohl mit großer Annäherung wie Kugeln behandeln. Es ist auch zu bedenken, daß bei der mechanischen Analyse stets nur Mittelwerte über eine außerordentlich große Zahl von Einzelindividuen bestimmt werden, so daß die Fehler einzelner zu schnell oder zu langsam fallender Teilchen sich im großen Mittel ausgleichen werden. Man kann also tatsächlich mit der mechanischen Analyse eine Korngrößenbestimmung vornehmen und braucht nicht mit so wenig anschaulichen Begriffen operieren, wie „Teilchen gleichen hydraulischen Wertes“ usw. — 2. Wegen des Einflusses der Wände dürfen nicht zu enge Gefäße zur Analyse benutzt werden. — 3. Da die fallenden Teilchen sich gegenseitig beeinflussen, wird vorgeschlagen, die Konzentration der Bodenaufschwemmung nicht über 1% zu wählen. Im zweiten Teil der Arbeit werden die allgemeinen Versuchsbedingungen der mechanischen Analyse behandelt und an Beispielen wird der Einfluß des spezifischen Gewichtes des fallenden Teilchens und der Versuchstemperatur auf die Fallgeschwindigkeit gezeigt. Für die analytische Praxis ergeben sich daraus folgende Forderungen: 4. Die Versuchstemperatur ist zu beachten (eventuell mit den Resultaten anzugeben) und während der Analyse möglichst konstant zu halten. — 5. Das spezifische Gewicht des Bodens soll berücksichtigt werden, und zwar muß entweder das durchschnittliche spezifische Gewicht bestimmt werden oder der Boden muß bei exakten

Untersuchungen vor der Analyse durch schwere Flüssigkeiten in Fraktionen gleichen spezifischen Gewichtes zerlegt werden.

Im folgenden Teil der Arbeit werden die verschiedenen Methoden der mechanischen Analyse kritisch beleuchtet. Zum Studium der Strömungsvorgänge bei der mechanischen Analyse hat Verf. ein photographisches Verfahren entwickelt, das eingehend beschrieben wird. Die Methoden der mechanischen Analyse teilt Verf. ein in:

- A. Siebmethoden.
- B. Spülmethoden,
- C. Sedimentierverfahren,
- D. Pipettmethoden.

A. Siebmethoden. Siebe sollten zur mechanischen Analyse nur benutzt werden, wenn es sich gar nicht vermeiden läßt. Das ist nur bei der Bestimmung gröberer Bodenkörner der Fall. Es sollten nur Rundlochsiebe mit einem Lochdurchmesser nicht unter 0,5 mm benutzt werden.

B. Spülmethoden. Die für Spülverfahren benutzten Gefäße dürfen aus oben angegebenen Gründen nicht zu eng sein, aber auch nicht zu weit und zu kurz, damit die beim Eintritt des Wassers auftretenden Wirbel Zeit haben, sich zu beruhigen. An Hand von Stromlinienphotographien wird die Unbrauchbarkeit z. B. des großen Gefäßes des Kopecky-Apparates gezeigt. Brauchbar ist z. B. der mittlere Zylinder desselben Apparates. Zum Betriebe der Spülapparate empfiehlt Verf. die von ihm angegebene automatische Einrichtung. Die untere Grenze der mit Spülmethoden gut bestimmbaren Korngrößen liegt etwa bei 0,05–0,02 mm Durchmesser.

C. Sedimentiermethoden. Als Beispiel der einfachen Sedimentierverfahren wird die mechanische Analyse nach Atterberg ausführlich besprochen. Ihre Nachteile hat Verf. bereits in einer früheren Arbeit diskutiert, jetzt wird auch durch Stromlinienphotographie ihre Unzuverlässigkeit gezeigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich unbedenklich auf andere derartige Verfahren übertragen. Von komplizierteren Verfahren ist besonders die sehr exakte Analyse nach Odén-Keen zu erwähnen, die für praktische Zwecke allerdings zu umständlich und teuer ist und nur für die Bestimmung feinsten Teilchen (10–0,1 μ) in Betracht kommt. Die Methode von Wiegner und ihre Varianten haben Fehler. Allgemein sind Sedimentiermethoden anzuwenden für Korngrößen von 0,05 mm bis 1 μ . Für kleinere Teilchen (unter 5 μ) kommt die Analyse mittels Zentrifugen, eventuell auch mittels Membranfiltern oder optischer Methoden in Frage.

D. Pipettmethoden. Da die einfachen Methoden der Sedimentieranalyse so fehlerhaft sind, daß sie nur für präparative Zwecke in Frage kommen, wird dringend empfohlen, an ihrer Stelle die Pipettanalyse zu benutzen. — Da die physikalischen Grundlagen der Pipettanalyse bisher nicht geklärt waren, werden sie hier theoretisch und experimentell untersucht. Es zeigt sich zunächst, daß die Pipette nicht eine horizontale Schicht der Flüssigkeit heraussaugt, wie man bisher annahm. und wie es die Theorie der Pipettanalyse verlangt. Tatsächlich saugt die Pipette aus der Flüssigkeit einen kugelförmigen Raum heraus, dessen Mittelpunkt die Pipettenöffnung bildet. Auch durch besondere Anordnung oder Form der Pipettenspitze wird daran nichts geändert, wie durch Stromlinienphotographien gezeigt wird. Auf mathematischem Wege wird aber bewiesen, daß der Fehler sehr klein ist,

der der Probenahme dadurch anhaftet, daß die Pipette nicht aus einer dünnen, horizontalen Schicht ansaugt. Die Pipettmethode arbeitet also einwandfrei, was in Verbindung mit der Tatsache, daß sie das gegebene Verfahren für Serienanalysen ist, zu ihrer weiteren Verbreitung beitragen sollte. Zur praktischen Durchführung der Pipettanalyse ist zu sagen, daß die obere Grenze ihrer Anwendbarkeit bei Bodenteilchen von etwa 0,05 mm Durchmesser liegt. Die untere Grenze ist im wesentlichen durch die Möglichkeit der Vermeidung von Temperaturschwankungen gegeben. Praktisch wird sie in den meisten Fällen bei etwa $1\ \mu$ liegen. Bei graphischer Darstellung der Analysenresultate läßt sich leicht die „Verteilungskurve“ des Bodens konstruieren, aus der sich beliebige Korngrößenfraktionen ermitteln lassen. — Es werden dann die verschiedenen Apparate zur Pipettanalyse besprochen und ein vom Verf. konstruierter neuer Apparat wird beschrieben.

Zusammenfassend wird zur zweckmäßigen Ausführung der mechanischen Analyse empfohlen, die verschiedenen Methoden nach dem ihnen zukommenden Korngrößenbereich zu kombinieren, also zu benutzen

für die Bestimmung der Körner
von einem Durchmesser von:

über 0,5 mm	Siebe
2—0,05 mm	Spülmethode
0,05—0,001 mm (und weniger)	Pipettanalyse.

Die Anwendungsgrenzen der verschiedenen Methoden sind natürlich nicht scharf. — Zum Schluß gibt Verf. als Grundlage für die Ausführung mechanischer Analysen eine nach den Formeln von Stokes bzw. Oseen berechnete Tabelle, welche die Fallgeschwindigkeiten und Fallzeiten von Körnern zwischen 0,5 mm und $0,2\ \mu$ Durchmesser und dem spezifischen Gewicht 2,3, 2,5 und 2,7 in Wasser bei Temperaturen zwischen 5 und 30°C . enthält.

47. Köhn, M. — *Bemerkungen zur mechanischen Bodenanalyse. I.* (*Notes on the mechanical soil analysis. I. — Remarques sur l'analyse mécanique du sol.*) Zeitschr. f. Pflanzenern., Düngung u. Bodenkde., A. 9, 1927, 364ff.

Der Gehalt von Sandböden an Feinsand (unter 0,2 mm nach Atterberg) ist nach Untersuchungen von Albert ein Maß für den waldbaulichen Wert dieser Böden.

Die Bestimmung des Feinsandgehaltes nach Atterberg (Absetzzeit 15 Sekunden bei 30 cm Wasserhöhe) ist unbefriedigend und liefert unsichere Ergebnisse. Die Analysenresultate hängen, wie an vergleichenden Untersuchungen gezeigt wird, ab:

1. von der Form der Atterberg-Zylinder;
2. von der Zahl der ausgeführten Dekantationen (auch nach 100 bis 200 Schlämmungen ist der Prozeß u. U. nicht beendet);
3. von subjektiven Einflüssen, z. B. der Art des Schüttelns usw.

Die Atterberg-Analyse hat außerdem den Nachteil, daß sie, eben wegen der Notwendigkeit, eine große Zahl von Dekantationen anzuwenden, sehr zeitraubend ist.

Verf. empfiehlt daher, zur Bestimmung der gröberen Korngrößenfraktionen Spülvverfahren zu benutzen. Er beschreibt eine von ihm kon-

struierte Apparatur zum Betriebe von Spülapparaten. Sie besteht aus einer kleinen elektrisch angetriebenen Pumpe, deren Drehzahl und damit die Wasserstromgeschwindigkeit einstellbar ist und automatisch konstant gehalten wird. Der Apparat erfordert also keine Wartung und zur Inangsetzung ist nur das Einschalten des Motors nötig.

48. Köhn, M. — *Bemerkungen zur mechanischen Bodenanalyse. II. (Notes on the mechanical soil analysis. II. — Remarques sur l'analyse mécanique du sol. II.)* Zeitschr. f. Pflanzenern., Düngg. u. Bodenk., A, 10, 1927, 9ff.

Die Gesetze für den Fall einer Kugel in einer Flüssigkeit, die Formeln von Stokes und von Oseen, werden diskutiert. Die entsprechenden Formeln für das gestreckte Rotationsellipsoid und die ebene Scheibe werden kurz gestreift. An Hand einer errechneten Tabelle wird der Einfluß des spezifischen Gewichtes des fallenden Teilchens und der Temperatur auf die Fallgeschwindigkeit gezeigt. Die Beachtung des spezifischen Gewichtes des Bodens und der Temperatur sowie die Vermeidung von Temperaturschwankungen wird bei der Ausführung mechanischer Analysen gefordert. Für die Auswertung der Resultate wird die Konstruktion der „Verteilungskurve“ des Bodens empfohlen.

49. Köhn, M. — *Bemerkungen zur mechanischen Bodenanalyse. III. Ein neuer Pipettapparat. (Notes on the mechanical soil analysis. III. New pipette apparatus. — Remarques à l'analyse mécanique du sol. III. Un appareil nouveau à pipette.)* Zeitschr. f. Pflanzenern., Düngung u. Bodenkde., A, 11, 1928, 50ff.

Es wird ein neuer Apparat für die Pipettanalyse und seine Handhabung beschrieben. An einer Zeitbilanz wird die Eignung der Pipettmethode für Serienanalysen gezeigt. Es ergibt sich daraus die bedeutende Überlegenheit dieser Methode über die Sedimentierverfahren, so daß die Anwendung der Pipettanalyse zur Bestimmung feiner Bodenteilchen (unter 0.05 mm Durchmesser) angeraten wird.

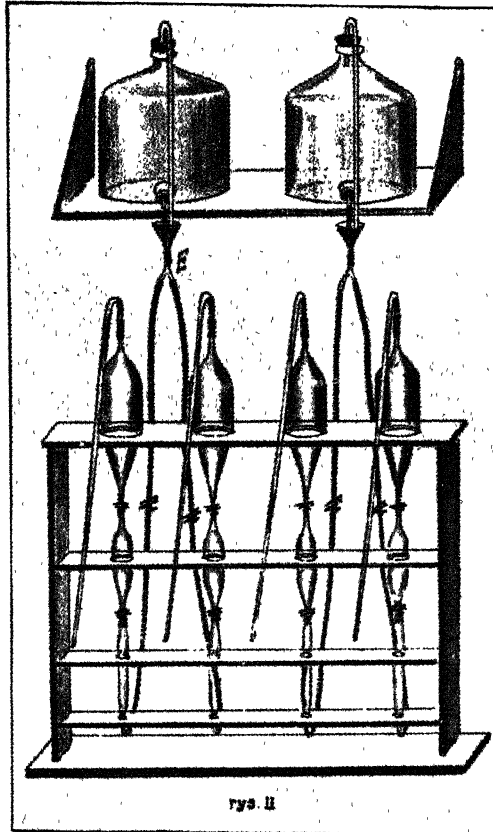
50. Albert, R. und Köhn, M. — *Untersuchungen über den Benetzungswiderstand von Sandböden. (Recherches sur la résistance des sols sableux à l'humectation — Researches on the resistance to wetting of sandy soils.)* Mitt. d. Int. Bodenkundl. Ges., N. F. II, 1926, 332ff.

Ein schwach humoser Diluvialsand unter Akazien enthielt im Frühjahr nach längeren Regenfällen und nach dem Wegtauen einer etwa 5 cm mächtigen Schneedecke nur 0.63% Wasser. Er war so schwer benetzbar, daß er nach 24stündigem Stehen unter Wasser unverändert trocken blieb und eine beim Abgießen des Wassers auf dem Sand oberflächlich haftende Wasserschale beim Betupfen zerriß.

Es wird gezeigt, daß die bisher in der Literatur angegebenen Gründe für schwere Benetzbarkeit von Böden: adsorptiv oder kapillar gebundene Luft, Harz- oder Fettüberzüge, in diesem Falle nicht in Frage kommen. Als Ursache des hohen Benetzungswiderstandes werden Humusüberzüge der Bodenkörner nachgewiesen.

51. Paderewski, J. — *Aparat do mechanicznej analizy ziemi. (Apparatus for mechanical soil analysis. — Un appareil pour l'analyse mécanique du sol.)* „Roczniki Nauk Rolniczych i Léséných”, Tom XIX, Poznań 1928.

L'appareil se compose d'une partie automatique, qui s'ouvre et se ferme d'elle-même, et de l'appareil à ségrégation: les détails sont représentés sur le dessin joint.



L'appareil qui sert à la ségrégation se compose de trois parties, montées perpendiculairement, l'une sur l'autre. La supériorité de cet appareil, en comparaison de ceux qui existent à présent, au point de vue théorique, repose sur le fait, qu'on peut laisser retomber le sol à volonté des deux parties supérieures dans la partie inférieure.

Sa supériorité technique, par rapport aux autres appareils analogues, provient de la simplicité de construction et du bas prix de chacune de ses parties constitutantes. Enfin il n'occupe pas beaucoup de place, et il est très commode, car le procédé de vidage du contenu de l'appareil est simplifié autant que possible.

L'appareil donne des résultats précis et il est extrêmement facile à manipuler.

52. Tiulin, A. Th. — *Some questions on soil structure. I. Dependence of the stability of soil structure on adsorptive complex and silt. (Quelques questions concernant la structure du sol. I. La stabilité de la structure du sol dans son rapport avec le complexe absorbant et le limon. — Einige Fragen über Bodenstruktur. I. Der Einfluß der Kolloidsubstanzen und Schlammteile auf die Stabilität der Bodenstruktur.)* People's Commissariat of Agriculture. Network of agricultural experimental institutions of the Ural region. The Cis-Uralien regional Agric. Experimental Station in Perm. Nr. 2. Department of Agricultural Chemistry. Results and Investigations. Perm 1928. (In Russian language with English summary.)

The aim of this investigation was to elucidate the dependence of the stability of soil structure on two conditions. 1. Quantity and quality of colloids in soil and 2. Quantity of silt in it.

For this purpose four tsernozems and two podzol soils were taken. According to morphological tokens and practical estimation of the stability of structure they form a series as follows: 1. Troitsk tsernozem, 2. Penza ts., 3. Shadrinsk ts., 4. Kharkov ts., 5. Kamyshlov podzol, 6. Perm podzol, i. e. the stability of structure, as estimated externally, is falling off from Troitsk ts. up to Perm podzol.

Then, the stability of structure was determined directly by means of washing the soil and its floccules in tubes under the same pressure of water column.

All the soils were arranged again, according to the stability of structure, in a series corresponding to morphological and practical tokens. Perm podzol gave some disagreement.

Then we started the determining of the stability of soil structure, as dependent on colloids and silt of soil. Colloids were determined according to the adsorptive capacity (method of Bobko—Askinazy). The quantity of silt was determined by the method of Prof. W. P. Williams.

The results obtained are as follows:

Table 1.

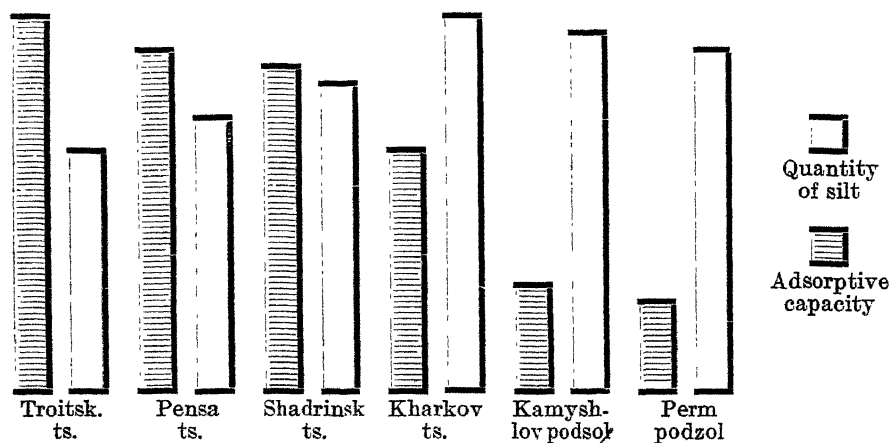
Arrangement of soils according to the stability of structure, as dependent upon internal tokens: adsorptive capacity (+) and quantity of silt in particular soils:

Name of soil	A Adsorption capacity	B Quantity of silt 0,01 to 0,005 mm.	A - B
	+	—	
Troitsk tsernozem	1,12	30,00	33,6
Penza tsernozem	1,00	32,82	32,82
Shadrinsk tsernozem	0,97	37,12	36,00
Kharkov tsernozem	0,69	45,68	31,57
Kamyshlov podzol.....	0,29	43,38	12,58
Perm podzol.....	0,24	40,42	9,70

Note. Colloids saturated with Ca, Mg, are positive factors of the stability of structure, and for this reason we mark them with a sign +; silt is a negative factor of the stability of structure, and we append to it a sign—.

As the table shows, the soils are arranged, according to the positive token, viz. adsorptive capacity, in the same order as before, the figures decreasing; according to the negative token, viz. quantity of silt, the order of their arrangement is inverse, the figures increasing.

This fact is to be seen well from diagram to table 1, illustrating the correlation of adsorptive capacity and silt (0,1—0,005 mm.) in soils with different stability of structure:



As regards the 3-rd column of table 1—product of adsorption capacity by a quantity of silt ($a \times b$)—we had in view to indicate by it, that this value seems to be not only characteristic of each type of soil, but also constant to a certain limit (with tsernozems this limit ranges between 32—36).

In order to give a comparable quantitative expression to the stability of structure, as dependent on both the conditions combined, we calculated, how much silt fell to a unit adsorption capacity. In this case we obtained the series as follows (See table 2).

Quantity of silt, which falls to a unit of adsorption capacity.

Name of soil	Amount of silt per unit of adsorptive capacity
Troitsk tsernozem	26,08
Penza tsernozem	32,82
Shadrinsk tsernozem.....	38,26
Kharkov tsernozem.....	66,20
Kamyshlov podzol	149,58
Perm podzol.....	168,41

From table 2 it is evident, that all our soils are arranged, according to the estimation offered by us, in the same order as according to morphological and practical tokens of the stability of structure, as well as according to results of direct determination of the stability of structure by means of washing, only the estimation (table 2) is quantitative. We have called this estimation a colloid—mechanical factor of the stability of structure, which stands for such an amount of silt, as falls to a unit of adsorption capacity.

Then, we compared the adsorptive capacity of a part of colloidal clay and a part of silt: the adsorptive capacity of colloidal clay appeared to be nearly twice as high, as that of silt.

If one compares the adsorptive capacity of floccules or aggregates of different size, their adsorptive capacity is the same as that of basic soil.

While treating a soil with COOH_2CNa , we heighten the amount of colloidal clay in it and reduce the amount of silt. On the other hand, when treating a soil with FeSO_4 , we reduce the amount of colloidal clay in it and heighten the amount of fine sand. Conclusions to be drawn from this paper are as follows. The stability of soil structure, according to the six soils studied:

1. Depends directly upon the total adsorptive capacity in Ca, when the adsorbing complex is saturated with Ca, Mg;
2. Stands in inverse ratio to the amount of silt;
3. Can be expressed quantitatively by the correlation of those two values according to the formula:

$$\frac{\% \text{ of silt in a soil}}{\text{adsorptive capacity in Ca}}, \text{ which correlation we call}$$

a colloid — mechanical factor stability of structure;

4. Besides it the product of the adsorptive capacity by the amount of silt attracts attention, since it is perhaps not only a distinctive, but also a slightly unstable value for each type of soil.

53. Tiulin, A. Th. — *Some questions on soil structure. II. Aggregate analysis as a method for determination of real soil structure. (Quelques questions concernant la structure du sol. II. Analyse des agrégates envisagée comme méthode de détermination de la structure réelle du sol. — Einige Fragen über die Bodenstruktur. II. Analyse von Aggregaten als Mittel, die wirkliche Bodenstruktur festzustellen.)* Agric. Experim. Station in Perm, Nr. 2, 1928. (Cfr. Ref. 52. (In Russian language with German summary.)

The main content of this work is the creation of a new method of determination of the soil structure, the so called aggregate analysis. Under the name of an aggregate we mean crumbs that can be observed in soils of a good structure. But we were obliged to dismember this conception: we tried to show in our work that in the soil there may be found aggregates of two kinds:

1. Real aggregates or of the first kind, glued together by gels of di- and trivalent cations (it is a real structure) and
2. False aggregates or of the second kind, glued together by gels of mono-valent cations or even suspensions (it is a plain binding or cohesion).

The first ones do not diffuse in water, they are waterstable; the second ones diffuse in water, they are solid in a dry state only.

Concluding from those postulates we offered the aggregate analysis for determination of the amount of first kind aggregates: if we submerge a soil in water on sieves of different diameters (take into consideration the washing away of second kind aggregates), so by the weight of the rest on the sieve we can determine the first kind aggregates.

If we do the analysis of aggregates by their weight in an air-dry stand (separating different fractions with assistance of sieves, as it was always done), we receive weight-data for a blend of aggregates, of the first kind as well as of the second. Subtracting from this blend the amount of first kind aggregates of corresponding fractions, we obtain, as the difference, the amount of second kind aggregates.

In order to have a more certain determination of first kind aggregates we must subtract from the amount of a certain fraction the amount of mechanical elements of the same fractions, as they are inevitably mixed with them and do not diffuse in water too.

It is the method of estimating first kind aggregates we called the aggregate analysis.

A comparative submersion of soil in water and in some other liquid where hydrogels are irreversible (benzol for instance) may be used as a good illustration of the method. False aggregates are washed away in water but not in benzol.

The method of aggregate analysis, unfolded by us, was duly verified on 12 different soils with differing fertilities. Comparison of soil productiveness (by crops) with the structure by the aggregate analysis proved to be absolutely satisfactory.

The amount of the real structural aggregates (of the first kind) — 0.25 mm

Name of the soil	Amount of mechanical elements and of first kind aggr. > 0,25 mm.	Amount of mechanical elements > 0,25 mm.	Amount of first kind aggregates. > 0,25 mm.
Tsernozem type			
1. Shadrinsk tzern. high crop	40,69	5,64	35,19
2. Shadrinsk tzern. reduced crop	33,38	7,02	26,36
Podzol type			
3. Ochersk district high crop	44,57	24,40	20,17
4. Ochersk district reduced crop	67,13	60,72	6,41

The aggregate analysis gives us the possibility of certifying not only the soil fertility: with its assistance, it is possible to determine at least for tsernozem, the grade of destruction of the structure by tillage. For that purpose, we must compare the amount of first kind aggregates in the tilth and subtilth layers. The following table shows it (in one case—tsernozem from the Kamenno-Stepnoi experimental field—we compared structures of the tilth and of the fallow land).

Comparison of tilth and subtilth horizons, of tilth and fallow land on tsernozem by aggregate analysis in water.

Name of the soil	Amount of first kind aggreg. > 1 mm	Difference or structural deficiency in the tilth layer.
1. Pensa tsernozem		
tilth layer	28,47	} — 35,53
subtilth layer	64,00	
2. Troitsk tsern. No. 146		
t. l.	46,14	} — 38,46
s. t. l.	80,63	
3. Troitsk tsern. No. 309		
t. l.	52,91	} — 27,72
s. t. l.	84,60	
4. Troitsk tsern. No. 105 (perennial fallow land)		
t. l.	71,60	} — 9,12
s. t. l.	80,72	
5. Kamunno-Stepnoi tsern.		
tilth	34,00	} — 30,50
fallow land	64,50	

There can exist certainly an improvement of structure in the tilth layer when compared with fallow land (on podzol). We have not yet fully investigated, as it ought to be done, the quantitative definition of the improvement of structure from cultivating measures (dung and lime).

Besides the above mentioned, the colloido-mechanical factor of structure formation was defined on all the 12 soils, i. e. we defined how many particles (0,05—0,001 mm.) correspond to unit absorption capacity. These results are to a certain degree comparable with aggregate analysis, i. e. it is possible to form an opinion upon the soil structure from the colloido-mechanical factor, too. But the colloido-mechanical factor gives only a qualitative coincidence and nothing quantitative, as may be seen in the following table.

Comparison of the colloido-mechanical factor of soil structure and the amount of real structural aggregates > 0,25 mm.

Name of the soil	Colloido-mechanic. factor of soil struc.	Amount of real structural aggregates > 0,25 mm.
1. Penza tsernozem	32,11	63,33
2. Shadrinsk tsern. high crop	34,01	35,19
3. Shadrinsk tsern. reduced crop	44,26	26,36

Therefore we find it possible, to recommend for certification of the real structure the aggregate analysis, which in its plain dealing and ease is perfectly applicable for mass definitions.

In all cases we did the mechanical analysis in Robinson's way, whose method we were obliged to modify a little.

General conclusions.

1. Soil structural aggregates can be schematically divided into two groups:

I Real or first kind aggregates, where irreversibly curdled gels (Ca, Mg) serve as their cementing matter.

II False or second kind aggregates, where reversibly curdled gels (Na, for instance), or even plain suspensions serve as cementing material.

2. Only the amount of 1-st kind aggregates, not diffusing in water may be taken for the real structure of the soil. Second kind aggregates express not the soil structure, but its binding, for they are stable in a dry state only and break down in water.

3. The amount of first kind aggregates can be defined only in water on sieves of different diameters or in Robinson's way without any previous working. It is expressly the method we call, to discern it from the mechanical analysis, — the aggregate analysis.

4. To define the amount of second kind aggregates the weight of the soil must be divided on the same sieves (not in water, but in a dry state) and thinner fractions in benzol (Robinson's method); we will find then the amount of blended aggregates; subtracting the amount of corresponding fractions of first kind aggregates, we have from the difference the amount of second kind aggregates.

5. In order to obtain a more precise amount of structural aggregates of the 1-st kind of certain fractions there must be subtracted from their total amount—the amount of corresponding fractions of mechanical elements, for they do not break down in water, too.

6. Results of defining the structure by the colloido-mechanical factor (number of particles from 0,05 to 0,001 mm. to unit absorbing capacity) and by aggregate analysis in water coincide only qualitatively. Quantitatively the aggregate analysis gives an exacter valuation of the real soil structure.

7. The comparison of investigated soils by their productiveness (by crops) and by their structure founded on aggregate analysis coincide qualitatively.

8. Defining the soil structure by the aggregate analysis offered by us on tilth and subtilth layers of tsernozom, from the difference of aggregates in both layers we can obtain a picture of the destruction of the structure in the tilth layer or of the so called "tilling out" of soils.

9. Because of the great importance of the aggregate analysis in water for appreciation of the real structure of soils, we find it possible to recommend it for mass analysis, for it is extremely simple technically.

54. Symakow, V. N. (and Kravkov, S. P.). — *Investigations on soil structures. Bulletin I. Mutual interaction of the sols of ferric hydroxide, silicic acid and permanganate. Recherches sur la structure du sol. Bulletin I. Influences des sols d'hydroxyde du fer, de l'acide silicique et du permanganate. — Untersuchung über Bodenstruktur. I. Einwirkung der Sole des Eisenhydroxyds, der Kieselsäure und des Permanganats.*) Bulletin of the

Bureau of Soils. Nr. 3. State Institute of Experim. Agronomy. Leningrad 1928. (In Russian language.)

In the formation of soil structures a prominent part is played by colloidal particles which either constitute a cement by which the larger particles are united together, or without joining the latter themselves form larger particles through coagulation.

Of causes which give rise to coagulation the author was interested in: 1. the action of electrolytes, and 2. the interaction of oppositely charged colloids. The author studied the interaction of the sols of aluminium hydroxide, ferric hydroxide, silicic acid and permanganate. Experiments were conducted with a view to determine the mutual interaction of two and of three sols. The charge of the sols was determined by a comparison of the coagulation point attained under the action of uni- and bi-valent cations (solutions of NaCl and BaCl₂) and anions (solutions of NaCl and Na₂SO₄). From the results of the experiments obtained, the author came to the following conclusions:

1. Under the conditions of the experiment MnO₂ and SiO₂ were charged negatively, and Fe(OH)₃ and Al(OH)₃ positively.

2. The sol of MnO₂ coagulates as that of Fe(OH)₃ or Al(OH)₃, while complete mutual coagulation ensues when the proportion of MnO₂ (in molecular quantities) is as 0,164—0,450 to 1 Fe₂O₃, and 1,758—5,859 to 1 Al₂O₃.

3. The sol of SiO₂ coagulates as that of Fe(OH)₃ or Al(OH)₃, while complete mutual coagulation ensues when the proportion of SiO₂ (in molecular quantities) is as 1,0—1,60 to 1 Fe₂O₃, and 7,204—16,007 to 1 Al₂O₃.

4. For the complete mutual precipitation in a mixture of three sols, of which two are charged alike and the third oppositely, and the two former are mutually coagulated by the latter, it is necessary that each of the two former should be present in such quantities, that their total amount, expressed in terms of equal portions of one of them coagulated (equicoagulated) by the third, should approximately fall within the zone of the complete mutual coagulation of that last with the oppositely charged sol. By the term "quantities equicoagulated with a given sol" the author signifies the greatest quantity of sols which can be coagulated by one and the same quantity of the oppositely charged sol.

5. To the protective action of a sol upon another oppositely charged reference may be made only in the case of some definite electrolyte, as the same sol being protective in relation to bivalent cations, may be sensitising in respect of bivalent anions.

55. Neugeborn, Arnold. — *Die Bestimmung der Bodenoberfläche durch Flüssigkeitsadsorption.* (*Détermination de la surface du sol par l'adsorption des liquides.* — *Determination of the soil surface by liquid adsorption.*) Inaugural-Dissertation, Breslau 1927.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den von Mitscherlich ausgearbeiteten Verfahren zur Bestimmung von Bodenoberflächen. Bei dem Verfahren zur Bestimmung der äußeren Bodenoberfläche wurden zunächst gewisse Mängel und Fehler der Versuchsanordnung behandelt, es konnte weiter auf Grund von Versuchsergebnissen der Nachweis geführt werden, daß das Verfahren auf irrigen theoretischen Grundlagen beruht. Das Ver-

fahren zur Bestimmung der Gesamtbodenoberfläche durch die Hygroskopizität wurde auf Grund der neueren Erkenntnisse der Kapillar- und Kolloidchemie einer theoretischen Betrachtung unterzogen. Es zeigt sich auch hier, daß auch nicht eine der von Mitscherlich angenommenen Voraussetzungen zutrifft bzw. mit leidlicher Sicherheit geklärt ist. Aus der Hygroskopizität läßt sich weder die tatsächliche Oberflächengröße errechnen, da die Schichtstärke der adsorptiven Wasserhülle noch sehr umstritten ist, noch ist die hygroskopische Wassermenge der Bodenoberfläche überhaupt verhältnismäßig, da die Aufnahme dieses Wassers nicht allein durch Adsorption zustande kommt, sondern auch durch Kapillaritäts- und Quellungsvorgänge, Hydratbildung und andere Vorgänge. Auch liegt durchaus keine Gleichmäßigkeit der Schichtdicke vor. Aus den Erörterungen darf der Schluß gezogen werden, daß eine Bestimmung der Bodenoberfläche durch Flüssigkeitsadsorption bisher noch nicht möglich ist, da wichtigste theoretische Grundlagen noch ungeklärt sind.

56. Paderewski, Józef. — *Przyrząd różnicowy do oznaczania objętości gleby.* (*Un appareil différentiel pour mesurer le volume du sol. — Differential-apparat zur Messung des Bodenvolumens.*) Station agricole d'expérimentation à Kutno, 1925.

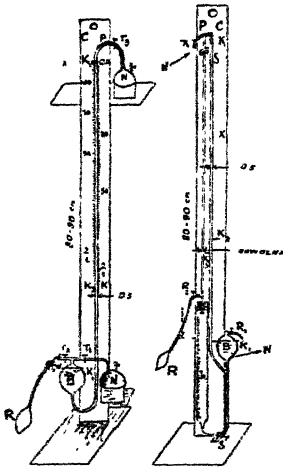


Fig. 1

Fig. 2

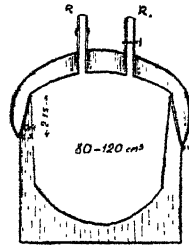


Fig. 3

Cet appareil est composé: d'un récipient (piriforme) à eau en verre (B) un cylindre (N) en cristal pourvu d'un même couvercle en forme de cloche et d'une burette pour mesurer le volume (voir fig. Nr. 1, 2 et 3). On fait monter l'eau dans l'appareil jusqu'au niveau K, puis on ferme le cylindre supérieur (N) puis en ouvrant le robinet r, on fait descendre l'eau et elle s'arrêtera par ex. au niveau K₂. On introduit alors du sol examiné à dans le cylindre (N) en le fermant et procédant comme auparavant. L'eau se déplacera sur un niveau entre les marques K et K₂. La différence

entre les deux positions (niveau) de l'eau établit le volume du sol. On peut produire le même effet en provoquant dans la burette au lieu de l'expansion une compression de l'air en opérant d'une manière semblable mais en plaçant le cylindre (N) en bas. La différence des niveaux établira aussi le volume. La moyenne des données obtenues en se servant du cylindre dans les deux positions est suffisamment précise.

On voit à la fig. Nr. 3 une modification de l'appareil consistant en une application d'une deuxième burette b. ce qui permet de procéder à des mesures directes et d'éviter la graduation et le calibrage de l'appareil. Le niveau de l'eau dans le récipient (B) ne doit pas s'abaisser au dessous de K_1 .

57. Terlichowski, F., u. Michniewski, S. — *Rozmieszczenie połączeń fosforowych gleby w zależności od ukształtowania powierzchni terenu. (Die Verteilung von Phosphorverbindungen im Boden abhängig von der Bodenoberflächen-gestaltung. — Distribution of phosphorus compounds in soils with reference to soil surface formation.)* Odbitka z Roczników nauk Rolniczych i Leśnych. „Rocznikow Nauk Rolniczych i Leśnych”, Tom XVIII, Poznań 1927.

Die Verfasser untersuchten die Phosphorsäureverbindungen der Böden unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Mikro- und Makroreliefs eines jeden Terrains.

Man bestimmte drei Gruppen von Phosphorverbindungen: die Summe der in Wasser löslichen Phosphorverbindungen, die Summe der in 1% Zitronensäure löslichen Phosphorverbindungen sowie die Summe der gesamten Phosphorverbindungen des Bodens.

Jede Bodenprobe wurde ebenfalls auf den Kalziumkarbonatgehalt untersucht, welcher auf einfachstem Wege sowohl die Richtung wie den Zirkulationscharakter der Bodenlösungen darstellt.

Die Untersuchungen wurden an den drei Bodennivellationsprofilen der Gutswirtschaft Golecin bei Poznań durchgeführt.

Aus drei beigelegten Skizzen sind die hipsometrischen Verhältnisse sowie die damit verbundenen Bodenveränderungen ersichtlich.

Auf Grund der analytischen Ergebnisse stellen die Verfasser eine Reihe von Schlußfolgerungen auf, die aus der allgemeinen Voraussetzung dieser hervorgehen. So führt sich der Veränderungsprozeß der Bodenphosphorsäureverbindungen auf die bestimmten Wassereigenschaften der betreffenden Bodenart zurück. Eine ähnliche Abhängigkeit ergibt sich aus dem Umstande, daß auf den podsoligen Böden je nach dem Feuchtigkeitsgehalt bis zu gewissen Grenzen sich günstige Bedingungen für ein üppigeres Pflanzenwachstum ergeben, was als Folgeerscheinung den Verbrauch der löslichen Phosphorverbindungen zum Aufbau der Pflanzenmasse nach sich zieht. Weiter ist die Verteilung dieser Phosphorverbindungen von verschiedener Löslichkeit abhängig von den Bodeneigenschaften und dies sowohl infolge ihrer Abspülung und der Zirkulation in den Bodenlösungen wie auch infolge der Absickerung je nach der Bodengestaltung sowie der mechanischen und chemischen Bodenzusammensetzung. In den untersuchten Nivellationsprofilen konnte man gewisse Regelmäßigkeiten hinsichtlich der Verteilung der Phosphorverbindungen feststellen.

58. Keen, B. A. — *Some Comments on the Hydrometer Method for Studying Soils.* (*Einige Hinweise auf die Hydromettermethode zum Bodenstudium.* — *Quelques considérations sur la méthode à l'hydromètre pour étudier le sol.*) Soil Science, XXVII, 4, 1928.

59. Bouyoucos, George John. — *The Hydrometer Method for Making a Very Detailed Mechanical Analysis of Soils.* (*Die Hydromettermethode für eine sehr detaillierte, mechanische Bodenanalyse.* — *Méthode à l'hydromètre pour faire une analyse des sols détaillée.*) Soil Science, XXVI, 3, 1928, p. 232.

With the aid of Stokes' law the hydrometer method can be used to make a very detailed mechanical analysis simply and quickly. More than ten soils can be analysed in one or two days and a greater number of textural divisions can be obtained than in the regular mechanical analysis method.

The method appears to be sound and to have great promise.

60. Joffe, J. S. and Lee, L. L. — *A Note on the Determination of the Volume-Weight of Different Soils in the Soil Profile.* (*Note sur le poids spécifique de différents sols dans un profil de sol.* — *Bestimmung des spezifischen Gewichtes von verschiedenen Böden in einem Bodenprofil.*) Soil Science, 3, XXVI, 1928, p. 217.

61. Bouyoucos, George John. — *The Hydrometer Method for Studying Soils.* (*La Méthode hydrométrique dans l'étude des sols.* — *Hydromettermethode zur Bodenuntersuchung.*) Soil Science, 1928, 5, p. 365—369.

62. Ramann, E. † u. Mitarbeiter. — *Gesammelte dispersoid-physikalische und -chemische Untersuchungen an Quarzsuspensionen über Entladungswirkungen und über Adsorption.* (*Recherches de chimie physique dispersoïdale avec des suspensions du quartz sur les effets de décharge et l'adsorption.* — *Collected dispersoid-physical and chemical researches with quartz suspension on discharge effects and adsorption.*) Kolloidchemische Beihefte, Bd. XXV, H. 9—12. Ramann-Sonderheft. Verlag Th. Steinkopff-Dresden, 1925.

Inhaltsverzeichnis. Einleitung. — A. Experimenteller Teil: J. A. Hanley, Flockungsversuche und mikroskopische Beobachtungen an Quarzsuspensionen. G. Krauß, Zubereitung eines chemisch möglichst indifferenten Quarzmaterials von wohldefinierter Korngröße und Oberflächenentwicklung. G. Krauß und R. Rüger, Abgleiterscheinungen bei der Sedimentation auf geneigten Flächen (Bestimmung des Abgleitwinkels von Quarzkörnern in sehr verdünnten Elektrolytlösungen). M. Storz, Einfluß von verdünnten Elektrolytlösungen auf die Beweglichkeit suspendierten Quarzes in einem Quarzsandgerüst („Gerüstdurchfließung und -durchwanderung“). H. Sallinger, Beeinflussung der Sedimentation von Quarzsuspensionen durch geringe Elektrolytkonzentrationen. H. Sallinger, Adsorptionsmessungen an Quarz. — B. Theoretischer Teil: G. Krauß, Neue Hypothese über die Ursachen der Schichtenbildung in Suspensionen. H. Sallinger, Theoretische Folgerungen aus den Abgleitwinkelmessungen. H. Sallinger, Beitrag zur Theorie der Adsorption aus verdünnten Lösungen. H. Sallinger, Abhängigkeit der Menge x eines adsorbierten Stoffes von der Menge m des adsorbierenden

Mittels. H. Sallinger, Berechnung der Hydrolysenkonstante von gelöstem Natriumkarbonat mit Hilfe von Adsorptionsmessungen an Quarz/ Na_2CO_3 und Quarz/ NaOH . H. Sallinger, Berechnung der elektrolytischen Dissoziationskonstante des Ammoniaks aus Adsorptionsdaten (Quarz/Ammoniak und Quarz/ KOH) (Ermittlung des NH_4OH -Gehaltes wässriger Ammoniaklösungen).

63. Pokrovsky, G. — *About the measuring of the colour of soils. Introduction by N. Ponagaibo. (Mesure de la couleur des sols. Introduction par N. Ponagaibo. — Über das Messen der Bodenfarbe. Einführung durch N. Ponagaibo.)* Pedology, XXIII, 1928, Nr. 1—2, S. 80—87.

64. Arrhenius, O. — *Wortelrot en grondeigenschappen. (Wurzelsystem und Bodeneigenschaften. — Root system and soil qualities.)* Korte Mededeelingen van het Proefstat. voor de Java-Suikerindustrie, Jaarg. 1928, Nr. 5, Pasoeroean 1928.

65. Arrhenius, O. — *Wurzelfäule und Bodeneigenschaften. (Pourriture des racines et propriétés des sols. — Root putrefaction and soil qualities.)* Korte Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jaargang 1928, Nr. 5, 129—143. Holländisch.

Wurzelfäule ist eine physiologische Krankheit, deren Ursachen bis jetzt noch nicht bekannt sind. Sie ist nicht, wie Kuyper behauptet, analog der Dörrfleckenkrankheit der Haferpflanze, da Wurzelfäule nicht durch Mangansalze geheilt wird, sondern vielleicht verwandt mit Wurzelbrand (Schwarzbeinigkeit) der Rübe. Der Wurzelbrand der Rübe wird begünstigt durch ein ungünstiges pH, durch schlechte physikalische Bodeneigenschaften und durch einen Mangel an den Pflanzennährstoffen. Um dem Problem näher kommen zu können, mußte der Verf. zuerst suchen, ob es möglich ist, eine Beziehung zwischen pH, Nährstoffgehalt des Bodens und physikalischen Eigenschaften zu finden. Er untersuchte die Ländereien von 100 Fabriken auf Java nach ihrem pH, Phosphatgehalt (zitronensäurelöslich) nitratproduzierendem Vermögen des Bodens und verschafft sich durch eine Rundfrage an die Leiter der Fabriken Kenntnis über einige physikalische Eigenschaften des Bodens. Er gibt die Werte in einer großen Tabelle wieder. Eine zweite Tabelle gibt die Zusammenfassung derselben. Sie zeigt, daß zwischen Wurzelfäule, pH und Phosphorsäuregehalt der Böden absolut keine Beziehung besteht, während man eine solche finden kann zwischen Wurzelfäule einerseits, nitratproduzierendem Vermögen und einigen physikalischen Eigenschaften der Böden andererseits. Es bleibt die Frage ungeklärt, ob die Wurzelfäule direkt von dem nitratproduzierendem Vermögen des Bodens abhängig ist, oder ob sie beide dieselbe Ursache haben. Sicher nachgewiesen ist, daß die Wurzelfäule nicht vom pH des Bodens abhängig ist. Riehm.

66. Arrhenius, O. — *Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften der Zuckerrohrboden und ihr Wert für die Praxis. (Recherches sur les qualités physiques des sols cultivés en canes et leur valeur pour la pratique. — Researches on the qualities of the sugar cane soils and their value for practical agriculture.)* Mededeelingen van het Proefstat. voor de Java-Suiker-

industrie, Jaarg. 1928, Nr. 5 p. 195-254, holländisch mit engl. Zusammenfassung.)

Man glaubte oder glaubt im allgemeinen, daß die physikalischen Eigenschaften des Bodens in hohem Maße von ihrer mechanischen Zusammensetzung abhängig sind, d. h. von der Korngröße der Erdpartikel. Auf der Versuchstation der Java-Zuckerindustrie sind bisher 1500—2000 mechanische Bodenanalysen nach der Methode Mohr ausgeführt worden. Die Resultate dieser Analysen gibt Verf. in zwei Tabellen wieder. Um zu prüfen, welche Schlüsse man für die Praxis aus diesen Versuchen ziehen kann, sendet Verf. eine Rundfrage an die Fabriken, wo die Proben entnommen worden sind, mit Fragen über Durchlässigkeit, Bearbeitungsfähigkeit, Ernteergebnis usw. Aus einem übersichtlichen Vergleich der Antworten mit den Mittelzahlen der Analysen ersieht man, daß kein Zusammenhang besteht zwischen Korngröße und physikalischen Eigenschaften der Erde. Nach einer Formel von Briggs kann man die Hygroskopizität aus den Resultaten einer mechanischen Bodenanalyse berechnen. Verf. wendet diese Formel an und findet, daß sie für die nach der Methode von Mohr analysierten Javaerden absolut nicht gilt.

Eine andere Methode zur mechanischen Bodenanalyse ist die von Goldschmidt. In Anlehnung an eine Arbeit von Grennes (Slemningsanalyser av lerer med pelometer. Statens Råstofkomité, Oslo 1926) gibt Verf. eine genaue Arbeitsvorschrift dieser Methode, die auf dem Prinzip eines Aerometers beruht. Er führt mit dieser Methode mehrere Analysen aus, verschafft sich durch Rundfrage an die Fabriken Auskunft über einige physikalische Eigenschaften dieser Böden und findet auch hier keine Beziehung zwischen Korngröße und physikalischer Eigenschaft. Ebenso wenig gibt die Briggsche Formel gültige Werte, deshalb haben beide untersuchten Methoden zur mechanischen Bodenanalyse für die landwirtschaftliche Praxis keine Bedeutung, noch können sie gebraucht werden zur Klassifikationsbestimmung der Böden.

Eine dafür gut geeignete Methode ist die nach Atterberg, wie sie besonders Ekström (Klassifikation av svenska åkerjordar. Sveriges Geologiska Undersöknings Årsbok, 1926) angewandt hat. Das Prinzip der Methode ist folgendermaßen: Die Erde wird mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und jede Probe in ein kleines Schälchen gefüllt, zuerst im Schatten, sodann in der Sonne getrocknet. Wenn der Boden vollkommen trocken ist, reibt man die Probe zwischen den Fingern und dann zweimal mit einem Glasstab. Aus dem Verhalten der Probe bei dieser Behandlung kann man an Hand der wiedergegebenen Tafel die Bodenart ziemlich objektiv beurteilen. Die Methode ist nur für Mineralerden anwendbar und gerade deswegen für Java sehr brauchbar. Verf. bestimmt nach der Methode Atterbergs die Grundtypen verschiedener Böden, stellt seine Bezeichnung der der Fabriken gegenüber und findet im allgemeinen gute Übereinstimmung, aber sehr abweichende Einzelbestimmungen. Deshalb empfiehlt er die Methode zur Klassifizierung der Böden und schlägt vor, eine Standardskala aufzustellen.

Physiologisch von der größten Bedeutung ist die Hygroskopizität. Hat man diese gemessen und kennt die Bodenfeuchtigkeit, so kann man berechnen, wieviel Wasser der Pflanze zur Verfügung steht. Aus Topfversuchen von Leather ist bekannt, daß das Zuckerrohr pro Kilogramm produziertem Trockenstoff 300 l Wasser aufnimmt. Verf. wiederholt seine Versuche und findet denselben Wert.

67. Duley, F. L. and Jones, M. M. (Missouri Agriculture Experiment Station). — *Effect of Soil Treatment upon the Draft of Plows. (L'effet de la culture du sol sur la traction des charrues. — Die Wirkung der Bodenbearbeitung auf den Tiefgang der Pflüge.)* Soil Science, XXI, p. 277—288, 1926.

Dynamometer test were made on 19 different plots that had received different rotation and manurial treatments during the past 36 years. Heavy manuring has had little effect upon the draft of plows, but in general seems to have had a tendency to increase it. The unmanured plots usually work down into a more friable seedbed condition than do the manured plots. Chemical fertilizers, even with rather heavy applications, have not increased the plow draft and, from the limited number of tests, seem to give slightly lower results than manured land. The draft tended to increase as the soil moisture decreased, where the measurements were made under fairly satisfactory plowing conditions. The manured land contained more soil moisture than unmanured land. This fact may have brought the results from the manure and unmanured plots nearer together than if these plots could have been plowed at the same moisture content. It should be understood in this connection that the crop yields from the manured plots have been much higher than from the unmanured land.

J. S. Joffe

68. Reinau, E. H. — *Bodenatmung und Fruchtbarkeit. (Respiration du sol et fertilité. — Soil respiration and fertility.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Ref. Nr. 6, p. 305.

Soil biology — Biologie des Bodens — Biologie du sol

69. Kreybig, L. v. — *Praktisch wichtige landwirtschaftlich-bakteriologische Probleme. (Problèmes agro-bactériologiques dans leur rapport avec la pratique. — Agro-bacteriological problems with reference to practical agriculture.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 247.

70. Janke, A. und Zikes, H. — *Arbeitsmethoden der Mikrobiologie. Ein Praktikum für Studierende an Hochschulen und zum Selbstunterricht mit besonderer Berücksichtigung der technischen Mikrobiologie. (Méthodes de travail de microbiologie. Cours pratique pour des étudiants des académies et pour l'autodidaxie, surtout en ce qui concerne la microbiologie technique. — Working methods of microbiology. Practical courses for students at high-schools and for selfinstruction with special reference to technical microbiology.)* Mit 127 Fig. Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig 1928, 184 S.

Inhalt: Allgemeines; das Mikroskop und die Handhabung desselben; das mikroskopische Präparat und die Färbetechnik; die Methoden der Keimfreimachung (Sterilisation); die Nährböden und deren Bereitung; die Kulturmethoden; Keimgehaltsermittlung; das Studium der chemischen Leistungen der Mikroben; die mikrobiologische Untersuchung von Luft, Wasser, Abwasser, Boden, Dünger, Produkte des Gärungsgewerbes; die Bestimmung der Mikroben. Das Buch ist zu empfehlen.

Sch.

71. Conn, H. T. — *On the Microscopic Method of Studying Bacteria in Soil. (Méthode microscopique d'étude des bactéries dans le sol. — Mikroskopische Methode zum Studium der Bodenbakterien.)* Soil Science, XXVI, 4, 1928, — p. 257.

72. Carter, E. G. and Greaves, J. Dudley. — *The Nitrogen-Fixing Microorganisms of an Arid Soil.* (*Microorganismes fixateurs d'azote dans un sol aride* — *Mikroorganismen in einem ariden Boden, die den Stickstoff binden.*) *Soil Science*, XXVI, 3, 1928, p. 179.

1. Samples of soil were collected under sterile conditions from the Nephi Experimental Farm. These were plated and the colonies that developed upon Ashby mannite agar were obtained in pure culture. 2. Of the cultures isolated, 27 probably represent new species and varieties and are given in this paper. 3. A study of the morphological characteristics show 10 actinomyces, 8 bacilli, 8 micrococci, and 1 penicillium. 4. The study of the physiological activities indicates that 26 of the 27 are nitrogen-fixing organisms, ranging in nitrogen-fixing ability from 0.25 to 8.1 mg. 5. Most of the cultures hydrolyze starch; out of 27 tested, 24 hydrolyze starch rather rapidly; 22 liquefy gelatin; 7 form indol; and 10 reduce nitrates to nitrites with varying ability. Nine cultures have optimum temperature from 35° C. to 37° C., 13 from 30° to 34° C., and 5 have optimum temperature below 30° C.

73. Bodnár, J. — *Beiträge zur biochemischen Wirkung des Kaliumions.* (*Contributions to the biochemical effect of the potassium ion.* — *Contribution à l'effet biochimique de l'ion potassique.*) *Festschrift Stoklasa*, cfr. Nr. 6, p. 161.

74. Ducháček, F. — *Die Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit Dr. Stoklasas über die Enzyme.* (*Importance des travaux scientifiques du professeur Dr. Stoklasa sur les enzymes.* — *Importance of Stoklasas scientific works on enzymes.*) *Festschrift Stoklasa*, cfr. Nr. 6, p. 69.

75. Haehn, H. — *Julius Stoklasas Enzymarbeiten im Rahmen des Energie-stoffwechsels.* (*Les travaux de Stoklasa sur les enzymes dans leur rapport avec la transformation de l'énergie.* — *Stoklasas works on enzymes with reference to energy transformation.*) *Festschrift Stoklasa*, cfr. Nr. 6, p. 89.

76. Faith, E. — *Prof. Dr. Julius Stoklasa über das Problem der Kohlensäure- und Bakteriendüngung.* (*Stoklasa on the problem of carbon dioxide and bacterial manuring.* — *Stoklasa et le problème du gaz carbonique et des engrais bactériens.*) *Festschrift Stoklasa*, cfr. Nr. 6, p. 81.

77. Scharrer, K. — *Beiträge zur Biochemie des Jods.* (*Contributions à la biochimie de l'iode.* — *Contributions to the iodine biochemistry.*) *Festschrift Stoklasa*, cfr. Nr. 6, p. 353.

78. Archibald, R. G., Wellcome Tropical Research Laboratories, Khartoum. — *Black arm disease of cotton, with special reference to the existence of the causal organism B. Malvacearum within the seed.* (*Die Krankheit der Schwarzstengligkeit der Baumwolle mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens des krankheitsregenden B. Malvacearum im Samen.* — *La maladie des tiges noires du coton, envisagée spécialement en ce qui concerne l'existence du germe de la maladie B. Malvacearum dans la semence.*) *Soil Science*, vol. XXIII, p. 5–11, 1927.

The author points out that the causal organism has not been found in soil or water, and the epidemiology of the disease does not favor the hypothesis that the disease is insect borne. J. S. Joffe.

79. Buchanan, R. E. and Fulmer, E. J. — *Physiology and biochemistry of bacteria*. Vol. I. Growth phases; Composition and biophysical chemistry of bacteria and their environment; and Energetics. (*Physiologie et biochimie des bactéries*. Vol. I. Phases de croissance; Composition et chimie biophysique des bactéries et du milieu; leur puissance énergétique. — *Physiologie und Biochemie der Bakterien*. Bd. I; Phasen im Wachstum; Zusammensetzung und biophysikalische Chemie der Bakterien und ihrer Umgebung; Energetische Kräfte.) Williams and Wilkins Co., Baltimore, Md., 1928, Pp. XI and 516, fig. 78. Soil Science, vol. XXVI, Oktober 1928, Nr. 4.
80. Lipman, J. G. — *Research in the Field of Biochemistry*. (*Recherches dans le domaine de la biochimie*. — *Untersuchungen auf dem Gebiete der Biochemie*.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 253.
81. Smolik, J. — *Die Arbeiten Prof. Dr. J. Stoklasas auf dem Gebiete der Phytopathologie*. (*Travaux du prof. Dr. J. Stoklasa dans le domaine de la phytopathologie*. — *Prof. Dr. J. Stoklasas works on phytopathology*.) Festschrift Stoklasa, cfr. Referat Nr. 6, p. 133.
82. Marchlewski, L. — *Die Bedeutung der Arbeiten Stoklasas auf dem Gebiete der Pflanzenbiochemie*. (*L'importance des travaux de Stoklasa dans le domaine de la biochimie des plantes*. — *Importance of Stoklasas works on plant biology*.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 113.
83. Rossi, G. — *Die direkte bakterio-mikroskopische Untersuchung des Ackerbodens*. (*La recherche directe bactério-microscopique du sol*. — *Direct bacterio-microscopic soil research*.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 341.
84. Niklas, H. — *Über die Verbreitung des Azotobaktens im Boden unter Berücksichtigung der dabei maßgebenden Verhältnisse*. (*On the distribution of azotobaktens in soils with reference to controlling conditions*. — *Sur la distribution des azobactères dans le sol par rapport aux conditions qui la détermine*.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 279.
85. Ciferri, R. — *Los métodos para el estudio de los protozoos del suelo*. *Revista sintética*. (*Méthodes d'étude des protozoaires du sol*. *Revue synthétique*. — *Methods for the study of soil protozoa*. *Synthetical review*.) Boletín de la Estación Nacional Agronómica de Moca, Rep. Dominicana, Serie B, Nr. 10, p. 1—12, Junio 1928.

Se exponen brevemente los métodos actualmente empleados para el estudio de los protozoos del suelo; la revista sintetica termina con una bibliografía de 91 titulos. R. Ciferri.

The colloid chemistry of soils

Kolloidchemie des Bodens — Chimie des colloïdes du sol

86. Gile, P. L. — *Colloidal soil material. (Kolloide Bodensubstanzen. — Matière colloïdale du sol.)* Soil Science, XXV, 5, 1928, p. 359.

It is recognized that the colloidal soil material might be simply and logically defined as "that material in the soil which has an appreciable capacity for adsorption or for evolution of heat on wetting." Such a definition is inadequate, however, for distinguishing between colloid and noncolloid in a mixture of these two classes of material, since soil materials cannot be separated according to their adsorptive or heat of wetting capacities.

The colloidal soil material has also been defined as including: all soil organic matter, inorganic material dispersable into particles less than $1\ \mu$ in diameter by a treatment that does not disintegrate distinctively mineral particles, and any undispersed material which microscopical observation shows is made up of particles less than $1\ \mu$ in diameter. A definition of this kind is practicable, since methods are available for separating or distinguishing soil constituents according to the characteristics specified; namely, chemical composition of the material and size and structure of particles. It is somewhat questionable whether fibrous organic matter and iron concretions should be classed as colloid and whether the upper limit for the size of colloidal soil particles should be placed at $1\ \mu$ or higher.

As studies of the colloidal soil material progress it will doubtless be necessary to distinguish between different kinds of colloidal material that may be present in the same soil.

87. Joffe, J. S. and McLean, H. C. — *Colloidal behavior of soils and soil fertility: V. The distribution of soluble and colloidal iron and aluminium in soils: (Propriétés colloïdales des sols et fertilité du sol. V. Distribution du fer et de l'alumine soluble et colloïdale dans les sols) Kolloide Eigenschaften der Böden und Bodenfruchtbarkeit. V. Verteilung des löslichen und kolloiden Aluminiums und Eisens im Boden.* Soil Science, XXVI, 4, 1928.

1. From a study of the anion effect and reaction of disperse medium on the condition of state of iron and aluminium in soils it is clear that as far as the inorganic compounds of iron and aluminium are concerned the molecular state of either one of these two cations rarely persist in the soil. It is very likely that within the sphere of "local action", in close proximity of the roots or around centers of active nitrification, soluble iron and aluminium do exist temporarily. This may be one of the sources of iron for plants, as has been pointed out (2). 2. Colloidal iron and aluminium sols of various degrees of dispersion may exist, especially in the presence of the NO_3 anion and at moments of the relative absence of the SO_4 and PO_4 anions. 3. Dialysis experiments on samples of surface and subsoil from the soil fertility plots of the New Jersey Experiment Station prove that only extreme conditions of acidity, like those on plot 11 A which barely supports plant life, may bring about iron and aluminium in the molecular state. 4. Water extracts of the dialyzed sols should contain the iron and aluminium which may be present in the soil state, and in experiments with a large number of soils it was found that very little of the sol state exists. 5. Fertilizer treat-

ments of the soils investigated do not seem to show marked effects on the state of aggregation of the iron and aluminium. The mineral fertilizers tend to coagulate the colloids. 6. The bulk of the iron and aluminium split off from the mineral complexes in the process of weathering exist in the soil as the gel, and, as such, are distributed throughout the soil profile. 7. BaCl₂ extracts of the same soils which were used in the dialysis experiments give large amounts (as high as 370 p. p. m.) of iron and aluminium. This is due to the solubility effects of the acid produced by the release of H-ions in the process of replacement with the Ba ion. The HCl thus formed reacts with the gels, bringing them into solution. 8. The relation of the acid formed by the base exchange reactions to the amounts of iron and aluminium going into solution is discussed. It is shown that the iron and aluminium going into solution do not represent the total quantity of gel present in the soil. 9. A certain correlation may be found between the amount of titrable acidity of the acid produced by replacement and the amount of iron and aluminium into solution. 10. Less iron than aluminium goes into solution as a result of the acid produced by the replacement process. It is suggested that the aging of the colloids have something to do with this phenomenon.

Soils, climate and vegetation — Boden, Klima und Vegetation Sol, climat et végétation

88. Braun-Blanquet, J. — *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. (Sociologie des plantes. Eléments de la science de la végétation. — Plant sociology. Principles of vegetation science.)* Mit 168 Abb. X, 330 S. Preis 18 M. Bd. VII der Biologischen Studienbücher. Verlag Jul. Springer, Berlin 1928.

89. Linstow, O. v. — *Bodenanzeigende Pflanzen. (Plantes réactives du sol. — Soil indicating plants.)* Mit 1 Tafel und 2 Textfig., II. Aufl. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, N. F., Heft 114, Berlin 1929.

Verf. gibt einen Überblick über diejenigen Pflanzen, die mehr oder weniger auf einen Boden von bestimmter chemischer Zusammensetzung angewiesen sind oder ihn bevorzugen; ferner führt er diejenigen Pflanzen an, die aus einem derartigen Boden Bestandteile herauszuziehen und anzureichern vermögen.

Verf. bespricht die Salzpflanzen, Soda-, Glaubersalz-, Kali- und Pottaschepflanzen, ferner solche, welche bevorzugen: Rb, Cs, Si, Ca, CaSO₄, Ba, Sr, Dolomit und Magnesia, Bittersalz, Serpentin, Be, Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Au; Lehm Boden, Tonboden; Al, Tha, Sa, Pb, Cr, Mo, Mn, Fe, Cr, Ni, S, Alaun, Se, N, NH₄, Salpeter, Phosphorit, As, Sb, C, Schwarzerdeboden, Rohhumus, Niederungs-, Übergang- und Hochmoore, Sandboden und Sandsteine, Kies, Löß, V, Pt, Ti, B, Br, S, Fl. Es folgen Wasser- und Thermalpflanzen, Gaspflanzen, Pflanzen auf sauren und alkalischen Böden usw. — Ein bodenkundlich wertvolles Buch. Schucht

90. Linstow, O. v. — *Über Kompaßpflanzen und ihre Bedeutung für die Klimafrage. (On compass plants and their significance for climate questions. — L'importance des plantes de compas dans des questions climatologiques.)* Der Naturforscher, 1927/28, H. 4. Verlag H. Bermühler, Berlin-Lichterfelde. 8 S.

91. Florov, N. — *Die Untersuchung der fossilen Böden als Methode zur Erforschung der klimatischen Phasen der Eiszeit.* (*Recherches sur les sols fossiles envisagées comme méthode d'étude des phases climatiques de l'ère glaciaire.* — *Researches on fossil soils as a means for studying the climatic phases of the glacial period.*) „Die Eiszeit“, Zeitschr. f. allgem. Eiszeitforschung. Organ des Inst. f. Eiszeitforschung in Wien. Herausgegeben von Josef Bayer. 4. Bd., 1927, Leipzig, Verlag Karl W. Hiersemann.

Die Areale der Verbreitung der Typen der begrabenen Böden aus den verschiedenen klimatischen Phasen der Eiszeit entsprechen dem Anschein nach der Verteilung der gegenwärtigen Böden, da in Podolien, Nord-Bessarabien und Bukowina, wo Verf. begrabene Böden eines podsoliierten Typus fand, auch in der gegenwärtigen Bodendecke die degradierten Böden vorherrschen, und da umgekehrt, wo die begrabenen Böden nicht degradiert sind, wir auch in gegenwärtigen Böden hauptsächlich einen typischen Tschernosiom haben. Wenn also die Verteilung der heutigen Böden uns zeigt, daß das Vordringen der Wälder in die Steppen am Schwarzen Meere sicher durch Podolien, Nord-Bessarabien und Bukowina vor sich ging, und daß der Weg dieses Vordringens von den Karpathen nach Osten und Süden führte, dann wurde wahrscheinlich auch in den früheren Interglazialzeiten derselbe Weg eingeschlagen. In diesem Falle können wir schließen, daß die das Vordringen des Waldes bedingende geographische Verbreitung orographischer und klimatischer Elemente in den früheren Interglazialzeiten ungefähr dieselbe war wie in der Gegenwart. Dadurch erhalten wir einen weiteren Beweis dafür, daß die gegenwärtige Sachlage in bezug auf diese Elemente das Erbe einer weit zurückliegenden Vergangenheit ist und daß diese Elemente sogar bis in ihre kleinsten Einzelheiten ein präglaziales Alter haben. Verf.

92. Albert, R. — *Regenfaktor oder N—S-Quotient.* (*Facteur pluie ou quotient N—S.* — *Rain factor or N—S quotient.*) Chemie der Erde, IV, 1, Jena 1908.

Verf. weist nach, daß die Regenfaktoren R. Langs, wenn man sie auf frostfreie Zeit reduziert, die klimatischen Unterschiede von Gebieten, die man mit dem Regenfaktor allein nicht erfassen konnte, sofort und scharf zum Ausdruck gelangen. Die Tabellen, die Albert aus dem norddeutschen Flachlande zusammenstellte, lehren, daß die reduzierten Regenfaktoren Langs im Vergleich mit den auf frostfreie Zeit reduzierten Werten nach A. Meyer zuverlässigere Unterlagen geben. Verf. hält diesbezügliche Untersuchungen auch für außerdeutsche Länder für sehr erwünscht. Sch.

93. Jenny, H. — *Relation of climatic factors to the amount of nitrogen in soils.* (*Rapport des facteurs climatiques à la teneur des sols en azote.* — *Die Beziehungen der klimatischen Faktoren zu der Menge des Stickstoffes im Boden.*) Journ. of the American Society of Agronomy, vol. 20, Nr. 9, 1928.

1. Analysis of soil samples coming from a wide climatic range shows that the total nitrogen content of the soil decreases in the United States from north to south in relation to temperature.

2. The change of the nitrogen content with temperature is a negative exponential function, provided the rainfall-evaporation ratios are constant. For every 10° C. fall in mean annual temperature, the average nitrogen content of the soil increases two to three times.

3. Practical aspects of the investigation, such as the maintenance and the increase of organic matter and nitrogen in the soil, are discussed. It seems to be possible to build up the nitrogen content of the soil by adding organic material in the North, because the low annual temperature would favor its preservation. In the South, however, it will be rather difficult if not impossible to increase permanently the nitrogen content by common green manuring practices, because the high temperature militates against nitrogen accumulation by favouring decomposition.

94. Chmelar, F. — *Würdigung der Tätigkeit Stoklasas auf dem Gebiete der Pflanzenproduktion.* (*Appréciation du travail de Stoklasa dans le domaine de la production des plantes.* — *Appreciation of Stoklasa's work on plant production.*) Festschrift Stoklasa. cfr. Nr. 6. p. 65.

95. Spilger, L. — *Die Pflanzenwelt des Bergstraßer Sandgebietes.* (*The vegetable world of the sandy district at the „Bergstraße“ (Black Forest).* — *Végétation de la région sablonneuse de la „Bergstraße“ (Forêt Noire).*) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Hessischen Geologischen Landesanstalt. 5. Folge, Heft 10, für das Jahr 1927 (Festband G. Klemm), 1928. S. 146 bis 162.

Verf. hat auf Grund der noch nicht veröffentlichten Sonderaufnahmen 1:25000 (Blätter Darmstadt, Zwingenberg) die Beziehungen der Bodenflora zum Kalkgehalt des Sandes eingehend untersucht.

Das Gebiet liegt 100—150 m über N. N. und umfaßt den wärmsten und trockensten vor dem Odenwald gelegenen Teil der Oberrheinischen Tiefebene, in den der Frühling zwischen dem 25. und 28. April einzieht. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt in Darmstadt 9,6°C, die mittlere jährliche Niederschlagssumme 638 mm. Deshalb haben hier zahlreiche pontische und südeuropäische Pflanzen eine Zuflucht gefunden. Sie verleihen den unbenützten Flächen Steppencharakter.

Die Sande sind ziemlich feinkörnig. Vorherrschend sind in allen untersuchten Proben die Körner von 0,2—0,1 mm Durchmesser (nach Analysen von Diehl und Schoffler). Der ältere festgelagerte, weiße kalkreiche Sand hat 10—21% CaCO_3 , der jüngere lockere, gelbe kalkhaltige Sand nach der einzigen vorhandenen Analyse 8,16% CaCO_3 . Der aus dem älteren durch Verwitterung hervorgehende braune Sand ist frei von kohlensaurem Kalk, hat aber dafür mehr tonige Teile. Er enthält vielleicht die Nährstoffe in mehr aufgeschlossener, für die Pflanze unmittelbar verwertbarer Form. Versuche darüber sind im Gange. Seine pH-Zahlen schwanken nach vier Messungen der landw. Versuchsstation in Darmstadt zwischen 5,68 und 6,57.

Die Kiefer (*Pinus silvestris*) ist im Gebiet seit der Postglazialzeit heimisch. Urkundlich wird sie zum ersten Male im Codex Lauresheimensis 917 erwähnt. Sie ergreift durch Anflug Besitz von den freien Flächen. Der ältere kalkhaltige Sand ist am ungünstigsten für sie. „Es ist schwer, die Beziehungen, der einzelnen Arten zum Kalk rein zu erfassen, da Kalkfreiheit bei uns immer mit günstigeren Wasserverhältnissen, Kalk mit Bodentrockenheit gekoppelt ist.“

Die besten Bodenweiser sind:

1. Auf unbewaldetem Sand

- a) für Kalkgehalt: *Alyssum montanum*, *Euphorbia Gerardiana*, *Poa badensis*.
- b) für Kalkmangel: *Potentilla argentea*, *Jasione montana* und *Scle-ranthus*-Arten.

2. Im Kiefernwald

- a) für Kalkgehalt: *Anemone pulsatilla* und *silvestris*, *Gentiana ciliata* und *cruciata*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis rubiginosa*, *Pirola*-Arten.
- b) für Kalkmangel: *Calluna vulgaris*, *Teucrium scorodina*, *Sarothamnus vulgaris*, *Pteris aquilina*, *Aira flexuosa*. — *Vaccinium myrtillus* ist offenbar wegen der Lufttrockenheit (der Berichterstatter) selten.

L. Schottler.

96. Włoczewski, Tadeusz. — *Warunki siedliskowe nadleśnictwa Zielonki. Część I. Leśnictwo Dzwonowo. (Die Standortbedingungen der Oberförsterei Zielonka. Teil I. Forstrevier Dzwonowo. — Conditions of the habitat of the vegetable world of the upperforester's district of Zielonka I. District Dzwonowa.)* Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych, Tom XVIII. Poznań 1927.

Die Arbeit umfaßt eine Beschreibung der Standortsbedingungen eines der Forstreviere — Dzwonowo — der staatlichen Oberförsterei Zielonka im Kreise Oborniki, die der landwirtschaftlich-forstwirtschaftlichen Fakultät an der Universität Posen zu Untersuchungszwecken dient.

In die Bearbeitung wurden eingeschlossen: die Bodengestaltung des untersuchten Terrains, die auf diesem Gebiete angetroffenen Bodentypen sowie die morphologische Beschreibung ihrer typischen Profile, die Wald-bodenvegetation und die Bonitation der Holzbestände auf den betreffenden Böden.

Die bei der Bearbeitung angetroffenen Bodenarten lassen sich in folgenden Gruppen zusammenstellen:

Sandböden, feinkörnig, trocken und frisch — Sandböden mit Überresten von Moränenlehm — Sandböden feinkörnig, auf Lehmuntergrund — Sandböden feinkörnig, CaCO_3 -haltig — Sandböden, staubig, mit Überresten von Moränenlehm, Geschiebelehm — Sandböden, verschiedenkörnig, frisch — Sandböden, grobkörnig — Sandböden, feucht — Anmoorige, auf Sand-Glei — Tiefe anmoorige Böden — Anmoorige Böden auf Wiesenkalk. — Es wurde festgestellt, daß die bonitierten Holzbestände auf den einzelnen Bodentypen dementsprechend verteilt sind.

97. Kopovin, E. P. — *Remarque sur la végétation du désert de Kara-Koum. (Notes on the vegetation of the desert of Kara-Koum. — Betrachtung über die Vegetation der Wüste Kara-Koum.)* Bull. Inst de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale, Livr. 3, Taschkent 1927.

Dans cette étude l'auteur communique ses observations géobotaniques sur la végétation de la partie de Kara-Koum distribuée d'après l'itinéraire suivant: la station Kaachka, puits Bacht, p. Mirza-Tohéley, wady Oungouz, puits Takir-Damly, p. Schiich, p. Bala-Ischem, wady Ouzboï et la station Kizil-Arvat.

Cet itinéraire a été exécuté en 1916, du 23 Mai au 30 Juin.

Sous le rapport géobotanique, le centre de Kara-Koum représentait jusqu'alors une „terra incognita“, parce qu'aucun botaniste ne l'avait encore visitée. Cela se rapporte surtout à la région du plateau situé le long de wady Oungouz.

Au point de vue physico-géographique, le désert de Kara-Koum d'après l'itinéraire se partage en trois régions: 1° la région des sables en plates-bandes 2° la région des sables montueux qui sont propres à Kara-Koum et, 3° la région du plateau de Kara-Koum.

La région des sables en plates-bandes.

Occupe une partie périphérique du désert pénétrant au Nord jusqu'au puits Besch-Kak; elle est caractérisée par son relief et outre cela par son paysage végétal.

Au point de vue topographique cette partie du désert représente un système de plates-bandes peu élevées (4—5 m). Elles s'étendent dans la direction du Nord-Ouest au Sud-Est et se réunissent à leurs extrémités en formant des abaissements connus dans la littérature sous le nom indigène de „takyr“.

Les plates-bandes sont composées de sable ocreux où l'on remarque toujours une petite quantité de poussière. Leurs pentes ne sont pas escarpées et sont fortifiées par les herbes, le sommet est souvent éparpillé par le vent. Les „takyr“ sont composés de sol argileux, ils ont la surface unie couverte d'un filet de crevasses qui lui donnent le caractère de sol „polygonal“. Après la pluie, l'eau reste dans les takyrs pendant 2—3 jours; au printemps ils sont bourbeux et il est difficile de les traverser.

La végétation des sables de ce relief n'est pas riche; là, les herbes prévalent et parmi elles les plantes annuelles comme: *Agropyrum squarrosum* et *Orientalis*, *Bromus tectorum*, ainsi que *Carex physodes*; ces plantes sont éphémères et ce n'est qu'au printemps qu'elles égayent le désert par leur verdure. Nous y trouvons aussi d'autres éphémères comme par ex. *Aphanopleura leptoclada*, *Arnebia orientalis*, *Malcolmia grandiflora* et d'autres (v. p. 131); outre cela quelques cryptophytes psammophiles: *Haplophyllum Bungei*, *Astragalus Maximowiczii*, *Tournefortia sogdiana* etc. (v. p. 131).

La végétation des sables en plates-bandes n'est pas riche en buissons, ils ne sont pas de paysage. On peut y rencontrer *Calligonum setosum*, *Astragalus confirmans*, *Artemisia eriocarpa* et „saksaul“: *Arthrophytum arborescens*.

La végétation des „takyr“ est excessivement pauvre et dans le cas typique sur une étendue de quelques kilomètres carrés il n'y en a pas du tout. Cependant dans la périphérie des abaissements, contre les pentes de sable se développent sur la terre des semi-buissons de *Salsola gemmascens* et plus loin dans la périphérie *S. rigida*. Lorsque les „takyr“ se couvrent de sable la végétation devient variée et plus riche et on y compte plus de 30 espèces (v. p. 132).

Sables montueux.

Dans leur relief ils sont privés de régularité et de rythme. Par la construction de leur surface ce qu'ils rappellent le plus c'est la surface agitée de l'eau. Les monticules ont de 2 à 5 m de haut, séparés les uns des autres par des enfoncements sablonneux, mais leur système est isolé par les „takyr“. Leurs sommets représentent souvent des crêtes mouvantes ayant la forme de

„barchane“. En général le relief aux contours brusques imprime fortement un caractère de déflation à cette partie du désert.

Au point de vue de la botanique les sables montueux représentent un désert sablonneux, typique uenar toute la variété de sa flore typique y est réunie. Comme paysage ce n'est pas un désert dans le sens ordinaire du mot, et contrairement aux sables en plates-bandes c'est ici le règne des buissons et des arbrisseaux des déserts sablonneux, *Saksaoul-Arthrophytum arborescens*, *Salsola Richteri* en forme d'arbrisseaux peu élevés, l'acacia des sables: *Ammodendron Connollyi*; *Astragalus*, *Ephedra*, de nombreuses espèces de *Calligonum* d'autriss (v. p. 134) forment la population des sables montueux. C'est surtout la grande quantité de *saksaoul* qui sur un plan éloigné donne le coloris au désert. Cependant il ne forme pas une plantation serrée qui donne le droit de l'appeler forêt. Outre ces buissons et arbrisseaux psammophiles le désert montueux est riche en formes herbacées: *Convolvulus*: 3 espèces, *Euphorbia*: 2 esp., *Heliotropium*: 2 esp., *Acanthophyllum*: 3 esp., *Crucianella*: 2 esp., *Ferula*, *Dorema*, *Astragalus*, *Cryptodiscus*, *Corispermum*, *Agriophyllum* et particulièrement caractéristique, *Aristida* en 3 formes etc. (v. p. 134).

Toute cette population du désert est fortement différenciée par des groupements isolés, formant jusqu'à un certain point un tableau mosaïque.

Les enfoncements sablonneux sont ordinairement fortifiés par la végétation herbacée, et surtout par *Carex physodes*, en général, ils sont pauvres en buissons et en arbrisseaux; d'un autre côté sur les sommets croissent des touffes de *Aristida pennata Karalini*; toute la richesse de la flore du désert est localisée dans les pentes plus ou moins mouvantes. Dans les plus profonds enfoncements croissent le *saksaoul* noir-*Arthrophytum Haloxylon*, dont la tige atteint 40 cm de diamètre et 5 m de haut. Comme le sol dans de tels enfoncement est salé, les plantes qui y croissent sont des salsoles (v. p. 135).

Région du plateau de Kara-Koum.

Elle commence à quelques kilomètres de Oungouz sous forme de hautes collines arrondies s'élevant à 20 m au-dessus du niveau de la surface montueuse. Aussitôt après wady Oungouz ressemblant au lit d'un fleuve s'élève le plateau. Cette région distribuée au Nord-Ouest, le long de Oungouz, représente un système de collines ayant parfois quelques kilomètres à leur surface plus ou moins plate; elles sont séparées les unes des autres par des wady qui représentent un profond abaissement occupé par la terre salifère, en langue indigène „schor“.

De temps en temps on rencontre des collines de forme conique avec un gisement de soufre. La surface du sol des collines et du plateau est couverte de sable mélangé de concrétions pierreuses.

Le tapis végétal est extrêmement pauvre, fortement raréfié et formé principalement de semi-buissons de taille rabougrie de *saksaoul* nain: *Arthrophytum Litvinovii*, d'absinthe: *Artemisia maritima*, *Reaumuria oxiana*, *Haplophyllum obtusifolium*, *Kochia prostrata*, *Salsola Arbuscula*, ici, il n'est pas rare de rencontrer *Asparagus turkestanicus* et d'autres (v. p. 137). Ces semi-buissons dominant dans le paysage, construits sur un seul plan, forment une association très constante. Par sa physionomie elle est le représentant typique du désert pierreux, pauvre sous le rapport des espèces et de la population et décourageant par son coloris. Ce ne sont pas les plantes qui y forment

le paysage, mais le sol, car les plantes n'y masquent qu'une petite partie de la surface.

Les „schors“ ont un aspect encore plus opprimant. Blancs par les cristaux de sel ils sont sans vie à l'exception de la périphérie occupée par *Halocnemum strobilaceum* et quelques autres salsoles.

Le désert pierreux s'étend avec interruption au puits Bala-ischem du côté opposé à Ouzboï, où on l'avait observé du bord du plateau Oust-Ourt. Ayant un aspect général avec celle des environs de Oungouz, la végétation a ici ces propres traits.

L'horizon supérieur du sol est aussi pierreux par le mélange calcaire plus argileux, et le sol possède une structure grumeleuse. Sa composition floristique est aussi autre; il n'y a pas de saksoul, il est remplacé par *Artemisia maritima* et *Kochia prostrata*; au lieu de *Reaumuria oxiana* croît *R. fruticosa*; partout il y a beaucoup de salsoles. — C'est la 2^{ème} association du désert pierreux du Kara-Koum intérieur.

98. Braun-Blanquet, J. unter Mitwirkung von Jenny, Hans. — *Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen.* (*Development of vegetation and soil formation in the Central Alps.* — *Développement de la végétation et formation des sols dans les Alpes centrales.*) Denkschriften d. Schweiz. Naturforsch. Ges., Bd. LXIII. Abh. 2. 183–349, 42 Fig., 36 Tab., 1926.

Agricultural chemistry — Agrikulturchemie — Chimie agricole

99. Haselhoff, E. und Blanck, E. — *Lehrbuch der Agrikulturchemie.* — *Chimie agricole.* — *Agricultural Chemistry.*) Teil I der Pflanzenernährungslehre von E. Blanck, 208 S. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1927.

Inhalt: Allgemeines über Agrikulturchemie; Bildung organischer Substanz, Stoffbestandteile der Pflanze; die chemische Zusammensetzung der organischen Pflanzensubstanz im besonderen, die Aschenbestandteile im allgemeinen: die Bildung und Umbildung der organischen Substanz in der Pflanze. Das in die Agrikulturchemie einführende Buch ist zu empfehlen.

Sch.

100. Wagner, P. — *Die Lehre von der zweckmäßigen Verwendung des Handelsdüngers in 50jähriger Entwicklung.* (*Science of the useful application of commercial manures in a 50 years' development.* — *Science d'un emploi utile des engrais commerciaux dans le développement des derniers 50 ans.*) Cfr. No 117.

101. Nostitz, A. v. und Weigert, J. — *Die künstlichen Düngemittel. Die Handelsdünger unter Berücksichtigung der Wirtschaftsdünger.* (*Les engrais artificiels. Engrais commerciaux par rapport aux engrais naturels.* — *Artificial manures. Commercial manures with reference to natural manures.*) Mit 51 Textabb. u. 1 farbiger Tafel, 420 S. Preis geh. 26 M. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1928. XVI. Bd. von Enkes Bibliothek für Chemie und Technik.

Die Verfasser haben dem Buch dadurch ein besonderes Gepräge verliehen, daß sie die enge Wechselwirkung der künstlichen mit den natürlichen

Düngemitteln betonen, welche sowohl für die Pflanzenernährung und Düngung, als auch für die Lebensvorgänge im Boden in Betracht kommt. Auf dieser Grundlage aufgebaut, gewinnt das Buch in seiner wissenschaftlichen Bewertung einen erheblichen Vorsprung vor anderen Büchern der Düngemittellehre.

Inhalt: Geschichtliches. Düngung und Boden; die natürlichen organischen Düngemittel in ihrer Beziehung zu den künstlichen; die natürlichen Düngemittel, die eigentlichen Wirtschaftsdünger, die Gründüngung; allgemeine Grundlagen für die Anwendung der künstlichen Düngemittel; der Kalk; der Stickstoff; das Kali; die Phosphorsäure; sonstige Düngemittel; die Kulturpflanzen und ihre Düngung. Schucht

102. Vilikovsky, V. — *Der Kreislauf der Stoffe in der landwirtschaftlichen Industrie.* (*Circulation des matières dans l'industrie agricole. — Circulation of matter in the agricultural industry.*) Festschrift Stoklasa cfr. Nr. 6, p. 395.

103. Williamson, W. T. H. — *Some effects of calcium compounds on the soil and on plant growth.* (*Quelques effets de combinaisons calciques sur le sol et la croissance des plantes. — Wirkung von Kalziumverbindungen auf Boden und Vegetation.*) Scottish Journal of Agriculture, 10, 180—184, 1927.

The effect of CaCO_3 , CaCl_2 , mineral phosphate and superphosphate on the acidity and exchangeable Ca content of a soil deficient in the later was studied in plot experiments. Mineral phosphate reduced the acidity and increased the exchangeable Ca content but not to as great an extent as CaCO_3 . Heavy applications of superphosphate, 8.75 to 12.5 tons per acre, gave an immediate increase in soil acidity which persisted for about 6 months. The soil was finally no more acid than the untreated soil and the exchangeable Ca content was greatly increased. With CaCl_2 at the rate of 12.5 tons per acre the acidity of the soil was immediately increased to a considerable extent and then slowly decreased until after 1 year it was no more acid than the untreated soil. The exchangeable Ca content was considerably increased. The immediate effect of such heavy applications of CaCl_2 was to destroy practically all forms of vegetation, but after 1 year the plots produced crops of barley which, in some cases, were as good as those obtained from plots receiving heavy applications of CaCO_3 . The investigations are being continued.

104. Vincent et Herviaux. — *Etude sur le chaulage des sols et l'emploi de sels de potasse à hautes doses.* (*Studies on the liming of the soil and the use of potassium salts in strong doses. — Über die Kalkdüngung der Böden bei hoher Kaliversorgung.*) Ann. Sc. Agr., 45^e année, Nr. 4, Juillet-Août 1928, p. 335—357.

Les études de laboratoire et les essais culturaux poursuivis par les auteurs concordent pour montrer que la saturation préalable, totale ou partielle des colloïdes des sols permet une assimilation plus complète, totale même, de la potasse des engrais potassiques, auxquelles s'ajoutent des quantités importantes de la potasse adsorbée des sols. Au lieu de saturer les sols en potasse par l'emploi de très hautes doses, il vaut mieux saturer les colloïdes par la chaux. Cette opération agricole qui est souvent nécessaire dans de nombreux

sols calcaires est plus économique de cette manière. L'emploi de très fortes doses de sels potassiques est une pratique très coûteuse qui a, en outre, l'inconvénient de décalcifier les sols très fortement et de rendre nécessaires, en conséquence, des chaulages fréquents.

La meilleure solution semble donc être de régler les chaulages sur l'acidité des sols, de ne pas employer de quantités supérieures à celles qui ont été reconnues nécessaires afin de ménager l'humus qui est parfois le seul colloïde notable; c'est dans de telles conditions qu'on assurera la complète utilisation de la potasse des sels potassiques ainsi que d'une partie de K adsorbée des sols. Les auteurs concluent que, dans de telles limites, la chaux est le meilleur garant de l'assimilation des sels potassiques. J. Du.

105. Gaza, W. v. — *Die Kalkverarmung unserer leichten Böden.* (*Lime decrease of our light soils.* — *Appauvrissement en chaux des sols légers.*) Kalkverlag, Berlin W 12, 23 S.

106. Popp, M. — *Gibt den Tieren mehr Kalk!* (*Donnez plus de chaux aux animaux.* — *Give more lime to the animals.*) Kalkverlag, Berlin W 62, 12 S.

107. Wießmann, H. — *Über die Kalkung der Brache.* (*Le Chaulage de la friche.* — *Liming of fallows.*) Landw. Wochenschrift für Mecklenburg-Strelitz. Nr. 24. Juni 1927.

108. Goy, Müller, P. und Roos, O. — *Welche Böden sind kalkbedürftig?* (*Which soils are poor in lime?* — *Quels sols ont besoin de chaux?*) Land- und Forstw. Zeitung „Georgine“, Königsberg i. Pr.

109. Loew, O. — *Zur physiologisch-sauren Natur der Kalisalze.* (*On the physiological acid nature of potassium salts.* — *Etude sur la nature physiologique acide des sels de potasse.*) Deutsche Landw. Presse, Berlin 1928, Nr. 16.

110. Eckstein, O. und Jakob, A. — *Die Ermittlung des Kalizustandes der Böden unter besonderer Berücksichtigung der diagnostischen Methoden.* (*Determination of the potassium state of soils with special reference to the diagnostical methods.* — *Détermination de l'état potassique, étude spéciale des méthodes diagnostiques.*) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 191.

111. Blanck, E., Giesecke, F. und Keese, H. — *Über die Kaliwirkung eines Glimmerabfallproduktes.* (*The potassium effects of a mica by-product.* — *Sur l'action potassique d'un sous-produit du mica.*) Journ. f. Landwirtschaft, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Verlag für Landwirtschaft. Gartenbau u. Forstwesen, Berlin SW 11, Hedemannstr. 1928.

Das Kali des bei einem hüttenmännischen Betriebe abfallenden feingemahlenden Glimmermaterials übt wohl eine Kaliwirkung auf die Pflanze aus, doch kann diese im Verhältnis zum wasserlöslichen Kali des Kaliumsilikates und besonders des Kaliumsulfates nur als gering veranschlagt werden.

112. Duerst, U. — *Kali im Tierkörper.* (*La potasse dans le corps des animaux.* — *Potassium in the animal body.*) Cfr. Referat No. 117, p. 173.

113. Kappen, H. — *Die Düngung mit Kalisalzen und die Bodenreaktion.* (*Amendement par des sels potassiques et réaction du sol. — Manuring with potassium salts and soil acidity.*) Cfr. 117.

114. Arrhenius, O. — *Versuch über die Bedeutung der Kali- und Phosphorsäurenahrung für unsere Kulturpflanzen.* (*Experiments on the importance of the potassium and phosphoric acid nutrition of crop plants. — Recherches sur l'importance de la nutrition potassique et phosphorique pour les plantes cultivées.*) Meddelande, Nr. 316, från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, Avdelningen för lantbruksbotanik, Nr. 41, 1927, 1—12. (Schwedisch.)

Die Bestimmung der Gesamtmenge der im Boden vorhandenen Nährstoffe ist einfach und durch die gewöhnliche chemische Analyse ausführbar. Schwierig ist dagegen die Menge Nährstoffe zu bestimmen, die für die Pflanzen verfügbar ist. Bis jetzt ist man auf diesem Gebiete nicht sehr weit gekommen. Die Hauptschuld trägt nach Ansicht des Verfs. der Umstand, daß man zu viel chemisch-analytisch und zu wenig pflanzenphysiologisch gedacht hat. Verf. untersucht den Einfluß der Konzentration von Phosphorsäure und Kali auf das Wachstum verschiedener Kulturgewächse. Versuchstechnik ist Kultur in reinem Sand und tägliche Erneuerung der Nährlösung, wodurch bewirkt wird, daß die Konzentration der Nährstoffe konstant bleibt. Zu den Phosphorsäureversuchen verwendet er eine Nährlösung, die 7,5 mg NO_3 , 60 mg K und 0—300 mg PO_4 enthält, zu den Kaliumversuchen eine Nährlösung, die 7,5 mg NO_3 , 30 mg PO_4 und 6—600 mg Kalium pro Liter enthielt. Die Resultate sind in einer Tabelle und in einer Kurve wiedergegeben: a) Phosphorsäureversuch. Bei völliger Abwesenheit von Phosphorsäure wachsen die Pflanzen sehr schlecht. Mit steigender Konzentration tritt eine große Ertragssteigerung ein, bis die Konzentration an PO_4 9 mg pro Liter beträgt. Eine weitere Vermehrung der Konzentration an PO_4 bewirkt keine Ertragssteigerung, sondern in einigen Fällen sogar Ertragsverminderung. (Ausnahme bildet Klee, der bis zu 30 mg PO_4 Ertragssteigerung gibt.) b) Kali-verseuche: Bei Getreide gibt eine Erhöhung der Konzentration an Kali über 6 mg keine Ertragssteigerung, im Gegensatz zu Klee und Zuckerrübe, die eine Ertragssteigerung bei bis etwa 20 mg Kalium pro Liter ergeben. Bei noch höherer Kaliumkonzentration nimmt der Ertrag in einigen Fällen ab.

Durch folgende Versuche beantwortet Verf. die Frage, wieviel Nährstoffe die Pflanzen aufnehmen und wie diese Aufnahme vor sich geht. Er führt Vegetationsversuche mit Hafer, Roggen, Weizen, Klee und Zuckerrüben aus, wieder in Sand mit täglicher Erneuerung der Nährlösung und hält die Konzentration der verschiedenen Nährsalze konstant und optimal. Einmal in der Woche wird geerntet und in den Pflanzen Phosphorsäure und Kalium bestimmt. Aus der beigefügten Tabelle sieht man, daß die Aufnahme sowohl von Kali, wie auch von Phosphorsäure vollkommen kontinuierlich und während der ganzen Wachstumsperiode mit ungefähr derselben Schnelligkeit vor sich geht. Aus den beigegebenen Kurven sieht man gut, daß die verschiedenen Pflanzen verschiedene Mengen Nährsalze aufnehmen. Aus den gewonnenen Analysenresultaten berechnet Verf., wieviel Kalium und Phosphorsäure die verschiedenen Gewächse pro Hektar aufgenommen haben und kommt zu Ziffern, die mit denen, die Schneidewind (Die Ernährung

der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Berlin 1922) erhalten hat, gut übereinstimmen (mit Ausnahme bei der Zuckerrübe, die nach Verfs. Berechnung mehr Kalium aufnimmt). — Verf. hat mit Hilfe seiner Perkolationmethode ca. 1000 verschiedene Erden untersucht und gefunden, daß die Konzentration der Erdlösung im Mittel 10 mg Kalium und 6—8 mg PO₄ pro Liter beträgt. Durch die Untersuchungen von Briggs ist es bekannt, wieviel Wasser die Gewächse pro Kilogramm produzierte Masse verdunsten. Berechnet man aus diesen Werten, wieviel Nährsalze mit dem Transpirationswasser aufgenommen werden, so kommt man bei Getreide zu sehr niedrigen Werten, nämlich zwischen 50 und 100 kg Kalisalz und 25 bis 100 kg Superphosphat. Bei Zuckerrüben werden die Ziffern bedeutend höher, doch nicht größer als nur ein Drittel bis die Hälfte der total benötigten Menge. Die Aufnahme von Kali und Phosphorsäure geschieht also auch noch auf eine andere Weise. Vielleicht mit Hilfe von Wurzelaußsonderungen.

Zum Schluß faßt Verf. die Resultate seiner Untersuchung, die er nur eine orientierende nennt, folgendermaßen zusammen:

1. Für eine höchstmögliche Ernte erfordern die Pflanzen eine gewisse, erstaunenswert niedrige Konzentration der Nährsalze.

2. In einem Nährsubstrat mit konstanter und optimaler Konzentration an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure wurde die Größe und der Verlauf der Nahrungsaufnahme untersucht.

3. Die Konzentration an Kali, die man in der Bodenlösung findet, ist in den meisten Fällen genügend für eine gute Ernte. Die Phosphorsäurekonzentration dagegen scheint in den untersuchten Fällen nur die Hälfte derjenigen Konzentration zu betragen, die ein gutes Gedeihen zuläßt.

4. Die Nährlösungen müssen bedeutend geringer konzentriert gegeben werden als bisher.

5. Die Düngung soll die Nährsalzkonzentration bis zur optimalen vergrößern, aber nicht den Nährsalzbedarf der Pflanzen befriedigen. Das Vermögen der Pflanzen, die Nährsalze aus der Bodenlösung zu konzentrieren, soll in höchstmöglichem Grade ausgenutzt werden.

115. Votzbutskaia, A. and Merzlakova, O. — *The Solikampsk potassium salts in greenhouse experiments. (Les sels de potasse de Solikampsk dans des expériences en serre. — Solikampsk-Kalisalze in Gewächshausversuchen.)* Agr. Exp. Station in Perm, Nr. 2, 1928.

116. Fulda, E. — *Die Chemie und Mineralogie der Kalisalze; die Geologie der Kalisalzagerstätten; die Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung der Kalisalze. — (Chimie et minéralogie des sels potassiques; géologie des dépôts de sels; production, travail et emploi des sels potassiques. — Chemistry and mineralogy of potassium salts; geology of salt deposits; production, working up and employ of potassium salts.)* Als Teil II „Das Kali“. Enkes Bibliothek für Chemie und Technik. VIII. Mit 109 Textabb. und einer farbigen Übersichtskarte. 400 S. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1928. Preis 27 M.

Inhalt: Chemie und Mineralogie der Kalisalze; Geologie der Kalisalzagerstätten; Gewinnung der Kalisalze; die Verarbeitung der Kalisalze; Verwertung der Kalisalze. Ein Buch auf der Höhe der Wissenschaft. Sch.

117. Korte, G. — *Die Kaliindustrie. (Industry of potassium salts. — Industrie des sels potassiques.)* Kali und Landwirtschaft. Vorträge VII. Kalitag Berlin 1928. Kali-Syndikat.

118. Binz, A. — *Wissenschaftliches über Kali. (Some scientific notes on potassium. — Quelques remarques scientifiques sur la potasse.)* Cfr. Nr. 117.

119. Tuilin, A. Th. und Wosbutskaja. — *Über die Ursache der Düngerwirkung der Phosphorite auf Podsolböden. (Causes de l'action fertilisante des phosphorites sur les sols podsoliques. — Causes of the manurial effects of phosphorites on podsolic soils.)* Agric. Exper. Station of Perm., Nr. 1, 25 S. Cfr. Ref. 52. (In Russian language with a German abstract.)

1. Zur Erleichterung der Übersicht der Faktoren, welche die Zugänglichkeit der P_2O_5 der Rohphosphate den Pflanzen beeinflussen, haben wir ein Schema dieser Faktoren vorgeschlagen (siehe Tab. auf S. 122).

2. Von den drei Faktorengruppen wurde nur die Gruppe der Bodenfaktoren in den Kreis unserer Untersuchungen gezogen; wir versuchten die relative Bedeutung einzelner Faktoren dieser Gruppe abzuschätzen, die wichtigsten unter ihnen zu bestimmen und näher zu erforschen; in die Reihe der wichtigsten Faktoren glauben wir folgende Faktoren stellen zu dürfen: die Azidität, die Basenungesättigkeit, die Nitrifikation, die Beschaffenheit des Mineralteils des Bodens.

3. Im experimentellen Teile unserer Arbeit wurde hauptsächlich die Wirkung eines Faktors — der Azidität — untersucht. Im Boden, welcher für unsere Versuche diente (leichter, sandiger Lehm Boden), haben wir künstlich drei folgende Reaktionsintervalle geschaffen:

schwach sauer	5,3—5,8 PH
neutral	6,8—7,3 PH
schwach alkalisch	7,5—8,0 PH

Mit diesem Boden wurden Vegetationsversuche angestellt, wobei eine erste Reihe von Gefäßen mit den drei pH-Intervallen keine Düngung erhielt, eine zweite Reihe (mit denselben Reaktionsintervallen) erhielt KPN (P in löslicher Form) und eine dritte Reihe erhielt KN + Rohphosphat (die Mengen der P_2O_5 in löslicher oder unlöslicher Form in den zwei letzten Reihen war 0,08 g P pro Kilo Boden).

4. Die Haferernten lieferten folgende Ergebnisse: der untersuchte Boden reagierte auf lösliche P_2O_5 ; Rohphosphate waren auf diesem Boden wirkungslos; bei Ansäuerung mit H_2SO_4 , HNO_3 , $Fe_2(SO_4)_3$, $Al_2(SO_4)_3$ und bei Neutralisierung mit $NaHCO_3$, waren die Ernten in Anwesenheit von Phosphorit im sauren Intervall immer höher als im neutralen oder alkalischen Intervall, das heißt, die saure Reaktion war wirklich günstig für die Zugänglichkeit der P_2O_5 des Phosphorits; bei der Ansäuerung mit Gips (oder mit einer Mischung von $Al_2(SO_4)_3 + CaO$) und bei der Neutralisation mit Kalk war die Ernte dagegen im sauren Intervall niedriger als im neutralen oder alkalischen Intervall; diese Erscheinung können wir dadurch erklären, daß im Falle von Gips die Konzentration von Ca in der Bodenlösung merklich erhöht wird, was die Löslichkeit des Kalziumphosphats herabdrücken muß;

die Erhöhung der Nitrifikation durch Kalk (in Podsolböden hat Kalk eine größere nitrifikationsfördernde Wirkung als NaHCO_3) kann dabei von Bedeutung sein.

In der Versuchsreihe mit KPN (P_2O_5 in löslicher Form) waren die Ernten im neutralen Intervall höher als im sauren Intervall; eine Erklärung dafür sehen wir in der größeren Nitrifikationsenergie im neutralen Intervall, welche günstigere Bedingungen zur Ausnutzung der Phosphorsäure schaffen kann.

5. Die Analysen der Waschwässer bestätigten die Richtigkeit der oben angeführten Erklärungen; bei der Düngung mit Gips wurden die größten Konzentrationen von CaO in der Lösung gefunden; im neutralen Intervall wurden immer größere Quantitäten von Nitraten gefunden als im sauren Intervall; diese Differenzen sind beim Kalk bedeutend, im Falle von NaHCO_3 unbedeutend.

6. Die Analysen der Waschwässer zeigten außerdem erhöhte P_2O_5 -Mengen in den alkalischen Böden. Diese Anreicherung der alkalischen Bodenlösungen mit P_2O_5 scheint in einem Zusammenhange mit dem erhöhten Humusgehalt dieser Lösungen zu stehen; organische (neben anorganischen) P_2O_5 -Verbindungen gehen wahrscheinlich in diesen Fällen in die Lösung über (wir besitzen keine Methoden zur Trennung dieser beiden Formen der P_2O_5 -Verbindungen).

120. Nemêc, Antonin. — *Neue kolorimetrische Bestimmung der Phosphorsäurebedürftigkeit der Böden. (Nouvelle méthode colorimétrique de détermination du besoin des sols en acide phosphorique. — New colorimetric method of determining soil phosphoric acid requirement.)* Biochemische Zeitschrift, 198, 112, 1928.

Der natürliche Gehalt von verschiedenen Bodenarten an wasserlöslicher Kieselsäure bewirkt beträchtliche Schwankungen in der Assimilationsintensität der Pflanze für Phosphorsäure, wie der Verfasser durch frühere Untersuchungen bewiesen hat (Nemec, Biochemische Zeitschrift, 190, 42, 1927). Diese Tatsache erhellt auch aus den Ergebnissen der exakten Feldversuche mit Phosphorsäuredüngemitteln, welche im Laufe der letzten Jahre in Böhmen, Mähren und in der Slowakei von den landwirtschaftlichen Versuchsstationen ausgeführt wurden, wenn man die Ertragssteigerungen mit dem Gehalt der betreffenden Böden an wasserlöslicher Kiesel- und Phosphorsäure in Vergleich setzt. Umgekehrt erscheint es daher möglich, aus dem Gehalt eines Bodens an wasserlöslichen Kiesel- und Phosphorsäuremengen auf seine wahrscheinliche Reaktionsfähigkeit gegenüber einer Anwendung von Phosphorsäuredüngung zu schließen und somit indirekt die Düngungsbedürftigkeit des Bodens zu beurteilen. Es werden Untersuchungsergebnisse der exakten Felddüngungsversuche zu verschiedenen Feldfrüchten mit dem festgestellten Gehalt der Ackerkrume und des Untergrundbodens an löslicher Kieselsäuremenge in Vergleich gezogen. Die Steigerung der Ernteerträge durch Phosphorsäuredüngung wurde in Prozenten des durch Volldüngung (NPK) erreichten Höchstertes ausgedrückt. Aus den graphischen Darstellungen der Resultate ist zu ersehen, daß eine deutliche ertragssteigernde Phosphorsäurewirkung der verabreichten Düngemittel besonders in den Fällen hervorgetreten ist, wo der wässrige Bodenauszug eine geringere Menge an löslichen Kieselsäuremengen aufwies. Die Erhöhungen der Ernteerträge, ausgedrückt

in Prozenten der Höchsternte an vollgedüngten (NPK) Versuchspartzen, werden im allgemeinen mit der heransteigenden Durchschnittszahl des Gehaltes der Ackerkrume und des Untergrundes an löslicher Kieselsäure herabgesetzt. Die einzelnen Kulturpflanzen haben je nach ihren Nährstoffansprüchen verschieden auf die Phosphorsäuredüngung bei den entsprechenden Kieselsäuregehalten des Bodens reagiert. Vergleichen wir z. B. die Erhöhungen der Kornernten der Getreidearten bei annähernd gleichem Durchschnittsgehalt der Bodenschichten an löslicher Kieselsäure, so ergibt sich bei dem relativen Gehalt 10 mg eine Kornerhöhung bei Weizen 4%, bei Gerste 3%, bei Roggen 1,5%, bei Hafer 0. Dem relativen Gehalt 8 mg entspricht annähernd die Ernteerhöhung 8% (Weizen), 6% (Gerste), 5% (Roggen) und 3% (Hafer). Sinkt der Kieselsäuregehalt (Durchschnittszahl des Acker- und Untergrundbodens) bis auf 6 mg, so ergibt sich die folgende Steigerung der Kornerträge, herbeigeführt durch dieselbe Phosphorsäuredüngung (40 kg P_2O_5 auf 1 ha): Weizen etwa 13%, Gerste 10%, Roggen 9% und Hafer 8%, berechnet auf den Höchstertrag bei Volldüngung. Es erscheint möglich, auf Grund weiterer exakter Feldversuche bzw. Vegetationsversuche bestimmte Grenzwerte des Kieselsäuregehalts der Böden aufzustellen, welche die wahrscheinliche Phosphorsäurewirkung der Düngemittel zu verschiedenen Pflanzen im voraus bestimmen könnten, auf Grund einer raschen kolorimetrischen Kiesel- und Phosphorsäurebestimmung in wässrigen Bodenextrakten.

Im allgemeinen kann beobachtet werden, daß die an wasserlöslicher Phosphorsäure reichsten Böden die höchste Menge an wasserlöslicher Kieselsäure aufweisen. So entspricht einem Gehalte von 5–9 mg P_2O_5 in 1 kg Boden eine relative Menge von 13–21 mg Kieselsäure, während bei geringen Phosphorsäuremengen des Bodenextraktes auch die Kieselsäuremenge entsprechend abnimmt: bei 0,5–2 mg P_2O_5 beträgt der Kieselsäuregehalt etwa 5–12 mg SiO_2 . Die gegenseitigen Beziehungen der löslichen Phosphor- und Kieselsäureverbindungen des Bodens bei der Pflanzenernährung verdienen daher ein weiteres eingehendes Studium, besonders vom physiologischen Standpunkt aus. Die angeführten Untersuchungen zeigen im allgemeinen, daß auch die bisher vernachlässigten „nützlichen“ Elemente ihre wichtige Aufgabe in der Pflanzenbiochemie erfüllen, mindestens in Verbindung mit den heute als Hauptnährstoffe angesehenen Nährsubstanzen.

121. Terlikowski, F., Michniewski, S., Kwińczidze, M. — *Oznaczenie potrzeb nawożenia gleb fosforem. (Determination on soil phosphate requirement. — Über die Ermittlung des Phosphorsäurebedürfnisses der Böden.)* „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XVII, Poznań 1927, 3 Zeitschr.

Besprochen werden die gegenwärtigen Forschungsmethoden auf dem Gebiete der Bodenfruchtbarkeit, und zwar sind besonders die Methoden Mitscherlichs, Lemmermanns, Némecs berücksichtigt worden in Verbindung mit einer Beschreibung ihrer Vorteile sowie einer kritischen Betrachtung gewisser Nachteile jeder dieser Methoden.

In dem Bestreben nach einer Verbesserung der Bodenfruchtbarkeits-Bestimmungsmethoden müssen folgende Grundsätze berücksichtigt werden:

1. Die Notwendigkeit einer Anpassung der Forschungsmethoden an die Eigenarten des betreffenden zu untersuchenden Bodenterritoriums.

2. Die natürlichen Standortsbedingungen der betreffenden Bodenformationen, welche diese Bodenbildungen charakterisieren und die als dementsprechende Wegweiser sowohl bei der Wahl der Untersuchungsmethode, wie bei der Korrektur der erhaltenen Zahlenergebnisse dienen soll.

Wir sind der Ansicht, daß diese zwei Punkte bei der Ausarbeitung bzw. Anwendung irgendeiner Bodenuntersuchungsmethode entsprechend berücksichtigt werden müssen: damit ist aber das Problem einer Einrahmung der Bodenfruchtbarkeits-Untersuchungsmethode noch nicht beendet und es wären noch folgende wichtige Desiderate zu erwähnen.

1. In Anbetracht der notwendigen zahlreichen Bestimmungen darf die Methode in ihrer Ausführung weder schwierig noch kostspielig sein. Daher sind wir der Ansicht, daß man trotz aller bisherigen Vorbehalte zu der in der Durchführung leichten und billigen chemischen Untersuchungsmethode zurückkehren wird.

2. Es ist schwer vorauszusehen, ob man eine chemische Methode finden wird, mit Hilfe derer man den Bodenfruchtbarkeitszustand gleichzeitig auf Stickstoff, Kali und Phosphor wird bestimmen können

Höchstwahrscheinlich muß eher eine Individualisierung der Methoden in der Richtung einer Ermittlung des Vorrats- und Assimilierbarkeitszustandes auf jeden der Düngerbestandteile für sich allein stattfinden.

3. Jede Methode müßte uns wenn möglich Fingerzeige und Angaben sowohl betreffs der Düngervorräte geben — welche durch die Pflanzen aus dem Boden aufgenommen werden können — wie ebenfalls betreffs des Vorrats der assimilierbarkeitfähigen Bestandteile im ersten Entwicklungsstadium der Pflanze, wo die Anwesenheit dieser assimilierbaren Düngerbestandteile auf den Pflanzenaufbau eine außergewöhnliche Rolle zu haben scheint.

In dieser Arbeit wird nur ein Teil der gesammelten Versuchsergebnisse im Rahmen obiger Leitmotive und betreffs eines Düngerbestandteils (Phosphors) besprochen.

Es wird als eine methodisch wichtige Sache bei dieser Art Erwägungen angesehen, z. B. Untersuchungen auf den P_2O_5 -Gehalt auf verschiedene Methoden und in der Weise durchzuführen, daß der Vergleich von Zahlenaufstellungen verschiedener Methoden in enger Verbindung mit den durch die betreffende Probe charakterisierten Bodeneigenschaften geschieht.

Man kann obiges am besten dadurch erreichen, daß man die Untersuchungen auf einem gewissen Gebiete mit verschiedenen Methoden durchführt und die Resultate auf den Karten entsprechend zusammenstellt.

Aus den beigelegten drei Karten ist die Verteilung der gesamten Phosphorsäure auf einem Teil der Gutswirtschaft Golecin bei Poznań sowie die nach der Auslaugungsmethode mit 1% Zitronensäure (Lemmermann) vorhandene Phosphorsäure wie ebenfalls die im Wasser lösliche Phosphorsäure ersichtlich.

Auf Grund von Orientierungsergebnissen wurde festgestellt, daß das Trocknen von Bodenproben eine Änderung in der Summe der löslichen Phosphorbestandteile verursacht. Diese Veränderungen unterliegen Schwankungen, in manchen Bodenproben nämlich wächst der Löslichkeitsgrad von P_2O_5 zusammen mit dem Trocknungsprozeß, in anderen vermindert er sich wieder. Daraus können wir also folgern, daß zwecks Erlangung von Resultaten über Böden in ihren natürlichen Standortsverhältnissen unbedingt

frische Bodenproben in nicht getrocknetem Zustande verwendet werden müssen.

Aus dem im Originaltexte angeführten Zahlenmaterial sowie auf Grund der auf diesen Ziffern fußenden Mappen ist nachfolgendes ersichtlich:

1. Es besteht im allgemeinen kein Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem ganzen Phosphorgehalt im Boden und den von den Pflanzen aufnehmbaren Phosphorsäuremengen; dies betrifft sowohl den im Wasser wie den in schwachen Säuren löslichen Phosphor und ist vollkommen unabhängig von den verschiedenen Bodenarten.

2. Die Verteilungskarte des in der Zitronensäure löslichen Phosphors deutet im gegebenen Falle darauf hin, daß alle Böden der untersuchten Felder keiner Phosphordüngung nach den Lemmermannschen Normen bedürfen, da der P_2O_5 -Gehalt auf den ärmsten Boden sogar erheblich die Lemmermannschen Normengrenzen überschreitet und dies sowohl in Absolutziffern (200 mg auf 1 kg Erde) wie in Form der „relativen Löslichkeit“.

3. Die Verteilungskarte des im Wasser löslichen P_2O_5 deckt sich im großen und ganzen ziemlich gut mit der Karte des in Zitronensäure löslichen P_2O_5 ; obiges versteht sich natürlich nur bei einer entsprechenden Grenzengruppierung der P_2O_5 -haltigen Bodengruppen, wie sie auf den Karten beschrieben sind.

Aus dieser Mappe folgern wir, daß sich ebenfalls erheblich bei einer Anzahl der untersuchten Böden P_2O_5 in einer vollkommen von der Pflanze aufnehmbaren Form befindet.

4. Es ist auffallend, daß die Mehrzahl der untersuchten Böden nach den Némecschen Normen einen deutlichen P_2O_5 -Mangel sogar für die — nach diesen Normen — am wenigsten P_2O_5 verlangenden Pflanzen aufweist (Hafer 15 mg P_2O_5 auf 1 kg Erde — bei einem Verhältnis von Boden : Wasser 1 : 3).

Man ersieht hieraus ein erhebliches Differieren der von deutschen Agrikulturchemikern (Blanck, Lemmermann) bearbeiteten Normen mit den Angaben Némecs.

Daß bis dahin von uns bearbeitete Versuchsmaterial scheint dafür zu sprechen, daß im gegebenen Falle die Némecschen Normen nicht genügend durchgearbeitet und festgestellt sind, worauf übrigens ihr Gründer selbst hinweist.

5. Es existiert eine ziemlich bedeutende Regelmäßigkeit zwischen dem Humusgehalt der untersuchten Böden und den im Wasser löslichen Phosphorverbindungen. Die an Humusverbindungen reichhaltigeren Böden besitzen regelmäßig ein schwächer im Wasser lösliches P_2O_5 .

6. Alle Karten zusammengestellt geben uns schon ein ziemlich vollkommenes Fruchtbarkeitsbild der untersuchten Böden hinsichtlich ihres Phosphorsäuregehaltes. Mittels analoger laboratorischer Bestimmungen, in Verbindung mit der Untersuchung der Böden in ihren natürlichen Standortbedingungen — im Felde —, worauf besonders Nachdruck gelegt wird, ist es möglich, das uns interessierende Problem der Bodenfruchtbarkeit in einem höheren Grade zu beantworten, als man dies mit Hilfe irgendeiner schematisierten Methode hätte erreichen können und die weiter oben besprochen wurden; diese Methoden sind nämlich, wie wir gesehen haben, nicht nur genügend geklärt, aber sie widersprechen sich oft. Weitere Untersuchungen in dieser Hinsicht sind in Vorbereitung.

122. Sabinin, D. A. and Kolotora, S. S. — *The character of the passage of ash substances into the plant. I. The reaction of the medium, as a factor of mineral nutrition of plants. (Caractère de l'adsorption de cendres par les plantes. I. La réaction du milieu envisagée comme facteur de la nutrition minérale des plantes. — Die Aufnahme von Aschesubstanzen durch die Pflanzen. I. Die Reaktion des Mediums als Faktor bei der Mineralernährung der Pflanzen.)* Agr. Exper. Station of Perm., Nr. 1, 1926. Cfr. Referat 51, S. 91—113. In Russian with an English summary.

In this work an attempt is made to trace the influence of the external solution reaction on the entering of K, Ca and P_2O_5 into a plant. The experiments were carried out under the direction of Prof. D.A. Sabinin in the Perm agricultural experimental station during the summer 1926. Maize served as an experimental plant. The plants were developed in Knop's nutrient solutions, tartaric salt being taken as a source of Fe. In order to create the acid reaction a quantity of 0.50% sulphuric acid was added to the nutrient solution prepared with distilled water. In order to create the alkaline reaction solution Ca (OH)₂ and K_2CO_3 were used. Making use of the above mentioned procedure I set 4 series of water cultures at pH = 4, 5, 7 and 8. Nutrient solutions in vessels with a capacity of about 2 litres were changed every third week. The determination of pH of nutrient solutions took place every day, and necessary reactives were added at the same time for the purpose of maintaining the medium-reaction in question. The development of plants proceeded quite unlike at various pHs. As it is clear from the curve of crops that the highest crop was yielded by the series pH = 4.

In order to trace the appearance of Ca, K and P_2O_5 I have used the method of comparative analysis of sap and external solution, on the suggestion of Prof. D.A. Sabinin. After 10, 25, 30, 40, 55 and 75 days from the beginning of the development the stalks of the plants were cut. India rubber tubes were pulled closely on the remaining stumps, where the sap would run in, whereupon the determination of K, Ca, P_2O_5 and pH then took place in the sap samples.

Phosphoric acid was determined by the method of Denigé as it was applied by Atkins. Ca was determined by means of the titration of oxalic acid, obtained by the dissolution of Calcium oxalate treated with H_2SO_4 , by 1/400 N solution of $KMnO_4$. K was determined by the cobalt nitrite method advised by Mandell, pH — by the electrometric and colorimetric methods. The results of the determinations are expressed in this study as the number of mg per one litre of sap. The determinations of the external solution were carried in parallel, but the respective data are not given in this work in order to save space. Systematical investigation of the pH of sap was not carried out, but separate determinations have shown that the pH of sap is not dependent markedly on the external solution reaction in our experiments.

The reaction of the external solution appeared to be a factor exerting a great and regular influence on the mineral nutrition of plants. This influence told above all on the absolute value of concentration of sap substances in question. The constant uniformity, observed in our experiments, of the influence exerted by the external solution reaction on the mineral nutrition, finds its expression in the fact that at the acid reaction there is observed

an increased appearance of anions, at the alkaline reaction—of cations. Similar phenomena were taken notice of formerly in the studies of Uspenskii, Sabinin, Prianishnikov.

The change of K, Ca and P_2O_5 concentration in sap at a rate proportional to the development of the plant was a phenomenon of interest, which was marked as outstanding in my experiments. As can be seen in the tables, it bears features of universal uniformity. In connection with the studies of Gericke as well as investigations carried out in the Botanical laboratory of the state University of Perm by Minina and Tueva it is of especial interest to record the very early maximum of entering of P_2O_5 into a plant.

Conclusions:

1. The external solution reaction determines the correlation of ions entering into a plant: at the acid reaction ($pH = 4-5$) it is anions, which enter in great quantities (in our case PO_4), at the alkaline reaction ($pH = 7-8$) it is cations (K and Ca).

2. The entering of ash substances into a plant proceeds with a markedly unequal rapidity at various periods of development. The maximum of entering of P_2O_5 , occurring during the first 3—4 weeks of development stands out with an exceeding markedness.

3. The medium reaction is greatly reflected in the growth, development and crop of plants. The best crop of maize has been yielded at $pH = 4$, then 5, and the least one at $pH = 8$.

123. Aso, K. — *On the Universal Presence of Manganese Compounds in Plant and their Physiological Significance.* (*La présence générale de combinaisons du manganèse dans les plantes et son importance physiologique.* — *Die ständige Anwesenheit von Mangansalzen in Pflanzen und ihre physiologische Bedeutung.*) Festschrift Stoklasa. Cfr. No. 6.

Since 1900, I have studied about manganese compounds in plants and their physiological significance. Manganese is one of the normal constituents of plants and there is no plant which does not contain manganese. The amounts of manganese in plants vary widely with the kinds of plants and also with different parts of the same plant. — Most of the manganese in plants are soluble in water and dilute hydrochloric acid, not much in dilute ammonia. — A considerable part of manganese soluble in water is precipitated by alcohol and mainly this might be present in organic combination. — The most parts of manganese seems to be present in the soluble inorganic state and to exert catalytic action in the metabolism of plants. — The stimulating action of manganese for plant-growth might be attributed to the catalytic action, probably to the oxidation in plants. — The presence of nucleoproteids or other proteinlike substances containing manganese has not so much significance as I had considered previously. — While manganese compounds cause yellowing of leaves, they cure chlorosis of plants according to the conditions. — Practical application of manganese compounds in rice-culture increased the harvest to a certain extent.

Author's abstr.

124. Hartman, Charles Jr. and Powers, Wilbur L. — *The Crop Producing Power of Limited Quantities of "Essential" Plant Nutrient.* (*Eine Ernterhöhung durch beschränkte Gaben „wesentlichen“ Nährstoffes.* — *Puissance*

de rendement de quantités limitées d'éléments nutritifs „essentiels“. Soil Science, 1928. XXV, 5, p. 371—377.

These studies seem to indicate the optimum concentration needed during the earlier stages of growth and also the crop producing power of each milligram of so-called "essential element", for the conditions of the experiment. Nitrate ion effects by far the highest yield of dry matter per milligram while the formation of dry matter per milligram magnesium ion was comparatively low. In another report the concentrations needed in the soil solutions for optimum growth are indicated to be at least as high as here suggested in the case of sulfate and calcium ions.

125. Houghland, G. V. C. — *Fertilizer Studies with Sweet Potatoes. (Düngungsstudien mit süßen Kartoffeln. — Essais d'engrais sur la patate douce.)* Soil Science. XXVI, 4, 1928, p. 291.

126. Harper, Horace J. and Murphy, Henry F. — *The Growth of Cotton in Various Nutrient Solutions. (Croissance du coton dans de solutions nutritives variées. — Wachstum der Baumwolle in verschiedenen Nährstofflösungen.)* Soil Science. XXVI, 2, 1928, p. 139.

127. Newton, J. D. — *The Selective Absorption of Inorganic Elements by Various Crop Plants. (Absorption sélective des éléments inorganiques par différentes plantes cultivées. — Die selektive Absorption von anorganischen Elementen durch verschiedene Kulturpflanzen.)* Soil Science. XXVI, 2, 1928, p. 85.

128. Johnston, Earl S. — *Potato Plants Grown in Mineral Nutrient Media. (Plantes des pommes de terre cultivées dans un milieu nutritif. — Kartoffelpflanzen in Nährstoffmedien.)* Soil Science, XXVI, 3, 1928.

129. Arrhenius, O. — *Bodenazidität und Zuckerrohr. (Soil acidity and sugar cane. — Acidité du sol et cane à sucre.)* Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië. 1927, Nr. 41, 1027—1043. (Holländisch mit engl. Zusammenfass.)

Um den Zusammenhang zwischen pH der Erde und Wachstum des Zuckerrohrs zu prüfen, macht Verf. Vegetationsversuche mit Zuckerrohr, in großen Steintöpfen mit Zuckerrohrerde, die durch Schwefelsäure- resp. Sodazusatz auf pH 5, 6, 7, 8, und 9,5 gebracht wurde. Das Zuckerrohr wurde nach 6½ Monaten geerntet, die Pflanzen feucht und trocken gewogen und die Wurzelbildung untersucht. Die Resultate sind in einer Tabelle wiedergegeben, woraus ersichtlich ist, daß der höchste Ertrag bei neutralem Boden gewonnen wird. Verf. errechnet aus den Werten der Tabelle, daß man durch eine Kalkdüngung, ausreichend, um das pH der Erde von 6 auf 7 zu bringen, eine Erntesteigerung von ca. 20% erwarten darf.

Zum Schluß ordnet Verf. in einer Tabelle die Ernteerträge von Feldversuchen, bei denen das pH der Erde bestimmt worden ist, nach dem pH und findet auch hier den höchsten Ertrag bei neutralem Boden. Es folgen Tabellen über das pH von ca. 1500 Erden von Feldversuchen auf Java.

Riehm

130. Houghland, G. V. C. — *Fertilizer Studies With Early Potatoes.* (*Düngerstudien mit Frühkartoffeln. — Etudes d'engrais avec des pommes de terre printanières.*) Soil Science. XXVI, 3. 1928.

131. Frolova, L. A. and Filippova, V. N. — *Experiments in the "vegetation house" of the Bureau of Soils.* (*Expériences en serres du „Bureau des sols“.* — *Versuche im Gewächshaus des „Bureau of Soils“.*) State Institute of Experimental Agronomy, Bureau of Soils. Bulletin. Leningrad 1927.

132. Arrhenius, O. — *Untersuchungsmethoden zur pH-Bestimmung der Zuckerrohrerde Javas.* (*Methods for determining the pH value of the cane soils of Java. — Méthodes de détermination du pH des sols de cannes à sucre de Java.*) Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indie, 1927, Nr. 20, 503—510. (Holländisch.)

Nachdem Verf. auf die Wichtigkeit von pH-Bestimmungen hingewiesen hat, geht er zur Bestimmung des pH im Boden über. Er gibt eine genaue Vorschrift zur Probeentnahme (Mittel: 1 Probe pro Hektar) und diskutiert danach die pH-Bestimmungsmethoden. Er selbst zieht der elektrometrischen Methode die kolorimetrische Methode vor, da diese für Massenuntersuchungen geeigneter ist, besonders aber weil sie keine geschulten Arbeitskräfte verlangt und trotzdem eine für die Bodenuntersuchung genügende Genauigkeit ergibt. Speziell gibt er eine sehr genaue Arbeitsvorschrift zur pH-Bestimmung nach Gillespie, nach der es für jedermann leicht ist, pH-Bestimmungen auszuführen, besonders, da Verf. auch die dazu nötigen Tabellen, die eine über den Umschlagspunkt der Indikatoren, die andere über die Herstellung der verschiedenen Indikatorlösungen, angibt.

133. Arrhenius, O. — *Anleitung zur Ausführung von Bodenanalysen in der Praxis.* (*Information for soil analyses in practical agriculture. — Directives pour des analyses du sol dans la pratique agricole. Inleidning tot het Uitvoeren van Bodemkundige Bepalingen in de Practijk.*) Uitgave van de Cultuurfdeeling van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, 1—22. (Holländisch.)

Die Anleitung dient als Leitfaden für einen Kursus, den die Versuchsanstalt der Java-Zuckerindustrie für Laboranten der Zuckerfabriken hielt und enthält folgende Kapitel: 1. Prinzipien der Bodenuntersuchung vom pflanzenphysiologischen Standpunkt; 2. Organisation der Bodenprobeentnahme; 3. Bestimmungen des pH. Es wird die Methode von Gillespie genau beschrieben; 4. Bestimmungen des Nitratgehalts und des Nitrat produzierenden Vermögens der Erde. Anwendung der Diphenylaminmethode und eingehende Beschreibung. 5. Phosphorsäureanalyse. Molybdänblau-methode zur Bestimmung des zweiprozentigen zitronensauren Auszuges. 6. Verwendung der Resultate für die Praxis. Aufstellung von Farbenkarten. 7. Kosten und Ausrüstung der Untersuchungen.

134. van Harreveld-Lako, C. H. und Arrhenius, O. — *Bodenuntersuchungen.* (*Soil researches. — Recherches sur le sol.*) Deel III. Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jaarg. 1927, Nr. 18, 709—828. (Holländisch.)

Es wird eine ausführliche Beschreibung der von der Versuchsstation der Java-Zuckerindustrie ausgeführten Untersuchungen gegeben. Sie umfassen Bali, Timor, Sumatra, Borneo und Celebes. Der Boden ist im allgemeinen untersucht nach Gehalt an kohlensaurem Kalk, salzsäurelöslicher und zitronensäurelöslicher Phosphorsäure, Kali und pH. Ferner wurde eine mechanische Bodenanalyse ausgeführt. Jede untersuchte Probe ist genau charakterisiert. Die Analysenresultate und die beigelegten Karten zeigen, daß die Erden der einzelnen Inseln sehr verschieden sind, z. B. ist ganz Sumatra sehr phosphorarm, ebenso auch Borneo. Bali, Timor und Celebes dagegen sind im allgemeinen phosphorreich. Erstere haben sauren Boden, letztere neutralen. Die Böden von Nord-Bali sind mehr neutral bis alkalisch gegenüber den von Süd-Bali. Nord-Bali hat ein trockeneres Klima als Süd-Bali. Die gewonnenen Resultate sind den von Java bekannten gegenübergestellt.

135. Arrhenius, O. — *Hat Düngung von sauren Böden mit schwefelsaurem Ammoniak einen nachteiligen Einfluß auf die Zuckerrohrpflanze?* (*L'amendement des sols acides avec du sulfate d'ammoniaque a-t-il une influence nuisible sur la canne à sucre?* — *Has the manuring with ammonium sulphate a noxious influence on the sugar cane?*) Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië. 1927, Nr. 37, p. 939—941. (Holländisch mit engl. Zusammenfass.)

Da Ammoniumsulfat das Hauptstickstoffdüngemittel auf Java ist, hält es Verf. für wertvoll zu untersuchen, ob dieses auf saure Böden eine schädliche Wirkung haben kann. Er kommt durch theoretische Überlegungen zu dem Resultat, daß eine Düngegabe von 2500—4000 kg Ammoniumsulfat pro Hektar nötig ist, um das pH um eine Einheit zu verändern, wenn man annimmt, daß die Auffassung von Mayer über die physiologisch saure Wirkung von Ammoniumsulfat richtig ist. Eine solche Düngegabe wird auf Java innerhalb 12—30 Jahre gegeben. Während dieser langen Zeit spielt die Auswaschung des Bodens sicher eine größere Rolle.

Die Zugabe eines neutralen Salzes wie Ammoniumsulfat kann schon von sich aus die Erde saurer machen. Wird die Erde mit einer Ammoniumsulfatlösung verschiedener Konzentration versetzt, so wird die Reaktion saurer, je stärker die Konzentration an Ammoniumsulfat ist. Die Wirkung ist am stärksten bei sauren Böden, wie eine Tabelle über vier verschiedene schwedische Erden zeigt. Aus den Werten dieser Tabelle kommt Verf. zu dem Schluß, daß die durchschnittliche Düngegabe von Ammoniumsulfat die Reaktion von stark sauren Böden physiologisch merklich beeinflussen kann. Um die theoretischen Überlegungen zu prüfen, ordnet Verf. die Resultate vieler Feldversuche über Ammoniumsulfatdüngung bei verschiedenen pH nach Ertragszunahme und -abnahme, er findet aber, daß die Düngewirkung von Ammoniumsulfat dieselbe ist bei sauren, neutralen und alkalischen Böden.

Riehm

136. Arrhenius, O. — *Die Chlorfrage bei der Zuckerrohrkultur Javas.* (*The chlorine question in the sugar cane culture in Java.* — *La question du chlore dans la culture de de canes à sucre à Java.*) Korte Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jahrg. 1928, p. Nr. 3, 90—100. (Holländisch mit engl. Zusammenfassung.)

Bei humidem Klima ist es unwahrscheinlich, daß der Boden zu viel Chloride enthält, während bei aridem Klima dies oft der Fall sein kann. In den Zuckerrohrgebieten Javas ist das Klima zwar nicht arid, wenn man mit der Gesamtregenmenge pro Jahr rechnet; rechnet man jedoch nur mit den Verhältnissen während der Trockenheit, so erhält man eine große Aridität. Daher ist es wichtig, den Salzgehalt der Erde zu kennen. Aus Untersuchungen von Van Harreveld-Lako entnimmt Verf. eine Tabelle, woraus ersehen werden kann, daß der Salzgehalt im Boden sehr variiert. Der höchste Salzgehalt ist dort bis zu 30 ‰.

Da nichts bekannt war über den Einfluß der Chloridkonzentration auf das Wachstum des Zuckerrohrs, mußte Verf. zuerst diese Frage lösen. Er machte Vegetationsversuche mit zwei Sorten Zuckerrohr, 2878 POJ und 2883 POJ in Steintöpfen, die mit grobem Flußsand gefüllt waren. Täglich wurden je 20 l Nährlösung durch den Sand laufen gelassen, deren Konzentration an Kalium, P_2O_5 und Stickstoff bei allen Versuchen dieselbe war, während die Chloridkonzentration von 0–0,6 ‰ verschieden, aber bei den einzelnen Versuchen konstant gehalten wurde. Das Zuckerrohr wurde nach 6½ Monaten geerntet, das Feucht- und Trockengewicht von Stengel, Blatt und Wurzel und Chloridgehalt bestimmt. Die Werte sind in einer Tabelle und einer Kurve wiedergegeben. Man sieht, daß bei vollständiger Abwesenheit von Chloriden die Pflanzen schlechter wachsen, der Höchstsertrag bei einer Konzentration von 0,006 ‰ Chlorid erhalten wird, während bei einer Konzentration von 0,018 ‰ Chlorid der Ertrag schon geringer ist als bei Abwesenheit von Chloriden. Bei noch höherem Gehalt an Chloriden fällt der Ertrag rasch. Der Chloridgehalt der Pflanzen ändert sich nur wenig mit dem Chloridgehalt der Nährlösung. Die beiden Sorten Zuckerrohr ergaben ungefähr dieselbe Kurve. Den Verlauf dieser etwas eigenartigen Kurve versucht Verf. folgenderweise zu erklären: Neben einer Veränderung der Chloridkonzentration handelt es sich bei diesen Versuchen auch um eine Veränderung der Natriumkonzentration. Verf. hat nämlich die Chloride in Form von Natriumchlorid zugesetzt. Von Natrium ist es, wie Philipson bei Hafer gezeigt hat, bekannt, daß es eine antagonistische Wirkung gegen Kalzium und andere positive Ionen ausübt. Verf. vermutet, daß die von ihm gefundene Kurve sich vielleicht aus der antagonistischen Kurve und der physiologischen Chloridkurve zusammensetzt. Als Resultat der Vegetationsversuche des Verfs. ergibt sich, daß die Nährlösung höchstens 0,006 ‰ Chlorid enthalten darf. Bei Bodenanalysen wird die Bestimmung von Chloriden im trocknen Boden gemacht. Allein wichtig aber ist, die Chloridkonzentration in der Bodenlösung kennenzulernen, deshalb ist es absolut notwendig, auch den Wassergehalt des Bodens zu erforschen. Bei drei Böden, einem Lehm Boden, einem leichten Lehm Boden und einem Sandboden, bestimmt Verf., welche Chloridkonzentration immer schädlich und welche niemals schädlich ist; erstere aus der vollen Wasserkapazität der Erde, letztere aus der physiologischen Trockenheit des Bodens. Man sieht daraus, daß leichte Böden viel empfindlicher sind gegen Chloridgehalt als schwere Böden. Man muß beim Analysieren der Böden dafür sorgen, daß diese in dem Feuchtigkeitszustand analysiert werden, in dem sie dem Felde entnommen worden sind. Verf. hat die Ländereien zweier Fabriken auf ihren Chloridgehalt genau untersucht. Die Chloridbestimmungen sind durch Titration mit Silber-

nitrat und Kaliumchromat als Indikator ausgeführt. Er gibt die Resultate in zwei Karten und einer Tabelle wieder. Man sieht daraus, daß die meisten Javaerden einen mittleren Chloridgehalt von 0,020% haben. Als praktisches Resultat seiner Untersuchungen fand Verf., daß die Ursache für eine Anzahl von Mißernten in einem zu hohen Chloridgehalt lag. Verf. rät für die Praxis solche Chloridbestimmungen auszuführen, da dieselben einfach und für Massenuntersuchungen geeignet sind. Die einzige Maßregel gegen eine vergiftende Wirkung des Chlorids ist: den Boden aufzulockern, ihn zu dränieren und ihn so sehr zu bewässern, daß die Chloridkonzentration so niedrig als möglich gehalten wird. Riehm

137. Arrhenius, O. — *Eine orientierende Untersuchung über die Bodenreaktion der Zuckerrohrerden auf Java. (Recherches sur la réaction du sol cultivé en cannes à sucre dans l'île de Java. — Researches on soil reaction of sugar cane soils in Java.)* Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jaargang 1927, Nr. 6207—6228. (Holländisch mit englischer Zusammenfassung.)

Verf. gibt eine kurze Übersicht über seine Bodenreaktionsarbeiten in Schweden, und zeigt, daß die Resultate dort für die Zuckerrübenkultur von praktischer Bedeutung waren. Wie aus den gefundenen Werten von 3000 vom Verf. untersuchten Böden Javas zu entnehmen ist, variierte die Bodenreaktion auf Java ebenso wie in Skandinavien. Es gibt in Java sowohl Zuckerrohrfabriken mit saurem, neutralem und alkalischem Boden. Im allgemeinen ist Ost-Java mehr alkalisch während West-Java überwiegend saure Böden besitzt: Ost-Java hat arides und West-Java humides Klima. Verf. diskutiert die Frage, ob eine Beziehung zwischen Zuckerrohrernte und Bodenreaktion besteht. Es sind nur wenige Kalkdüngungsversuche ausgeführt worden. Man kann aus ihnen ersehen, daß eine Kalkdüngung bei sauren Böden auf den Ertrag des Zuckerrohrs günstig eingewirkt hat. Ferner zeigt eine Statistik Verfs., daß der Ernteertrag von Zuckerfabriken mit sauren Böden niedriger ist als von Fabriken mit neutralen oder alkalischen Böden. — Verf. fand eine Beziehung zwischen saurer Reaktion und Mangel an Phosphorsäure. Es ist deshalb möglich, daß der gewonnene Zusammenhang zwischen Bodenreaktion und Zuckerrohrernte nicht direkt kausal ist. Der geringe Ertrag auf saurem Boden kann durch einen Mangel an Phosphorsäure verursacht sein. Trotzdem sind aber die pH-Bestimmungen des Bodens von großem Nutzen: sie sind leicht und billig auszuführen.

138. Arrhenius, O. — *Die Stickstofffrage bei der Zuckerrohrkultur auf Java. (Nitrogen problem in the sugar cane culture on Java. — Problème de l'azote dans la culture de cannes à sucre dans l'île de Java.)* Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jaargang 1928, Nr. 3, 91—152. (Holländisch mit englischer Zusammenfassung.)

Verf. hat seine Untersuchungen nach drei Richtungen ausgeführt: a) physiologische Untersuchungen um die Gesamtmenge und die optimale Konzentration am Stickstoff zu bestimmen: Aus früheren Analysen von Zuckerrohr entnimmt Verf., daß verschiedene Zuckerrohrsorten verschiedenen Stickstoffgehalt haben. Er errechnet den Stickstoffbedarf der drei Versuchssorten, DI 52, POJ 2878, EK 28 wie 9 : 7 : 5 verhält. Ferner ist bestimmt, daß die Stick-

stoffaufnahmenicht gleichmäßig während der Vegetationszeit erfolgt. In den ersten zehn Wochen wird nur wenig aufgenommen, danach steigt der Bedarf sehr und erreicht nach der 30. Woche den Höhepunkt. Mit Zunahme der Stickstoffkonzentration der Nährlösung steigt auch die Stickstoffassimilation. z. B. enthält das Rohr, das in einer Konzentration von 10,5 mgN/per Liter gewachsen war 0,34% Stickstoff, während es in einer Konzentration von 105 mgN per Liter gewachsen, 1,29% Stickstoff enthält. Es ist zwar bekannt, wieviel Stickstoff das Zuckerrohr im gesamten aufnimmt, nicht bekannt ist aber der Einfluß der Konzentration des Stickstoffs auf das Wachstum. Um diese Frage zu lösen, stellt Verf. Vegetationsversuche mit Zuckerrohr an. Die Arbeitsmethode, die Verf. schon früher mit Erfolg angewandt hat, ist genau beschrieben. Prinzip ist, Kultur in reinem Sand und täglicher Erneuerung der Nährlösung, wodurch bewirkt wird, daß die Nährlösung konstante Zusammensetzung erhält. Verf. kommt zum Resultat, daß der optimale Ertrag erhalten wird, wenn die Konzentration zwischen 10,5 und 31,5 mg N per Liter beträgt, was 50—150 kg Ammoniumsulfat pro Hektar entspricht. Unter der Voraussetzung, daß diese Konzentration erhalten werden soll, berechnet Verf. den Stickstoffverbrauch des Zuckerrohrs zu 640—800 kg pro ha. Verf. fand früher durch Vegetationsversuche bei Hafer, Gerste und Zuckerrüben, daß der Ammoniakstickstoff dem Nitrat stickstoff vollkommen gleichwertig war: er vermutet, daß auch dies bei Zuckerrohr der Fall ist. Wahrscheinlich ist es auch, daß es für die Zuckerrohrpflanze schädlich ist, wenn sie während der ersten Wachstumsperiode bei niedriger Stickstoffkonzentration gehalten wird. In späteren Vegetationsperioden kann sie ohne Verlust an Rohr und Zucker ziemlich niedrige Stickstoffkonzentration vertragen. Darüber liegen aber keine genauen Versuche vor.

b) Versuche über das Nitrat-Ammonium-Gleichgewicht im Boden: — Von den vom Verf. untersuchten 6—7000 verschiedenen Böden enthielten nur 10 Nitrit und nur in geringen Mengen. Auch in 20 verschiedenen Böden, die Verf. drei Monate lang unter Wasser aufbewahrt hatte, konnte kein Nitrit nachgewiesen werden. Deshalb ist die Nitritfrage praktisch nicht von Bedeutung. Über die Umwandlung von Ammoniumsalzen in Nitrate im Ackerboden ist bekannt, daß diese sehr schnell vor sich geht. Aus den Versuchen des Verfs. kann man ersehen, daß dazu weniger als 1 Monat beansprucht wird. Was nun die Nitrate betrifft, haben wir dabei zweierlei zu unterscheiden: Die im Augenblick anwesende Menge Nitrat und das nitratproduzierende Vermögen des Bodens. Erstere ist praktisch von geringer Bedeutung. Verf. untersuchte während der Regenzeit 4—5000 Erden nach Nitrat und fand, daß diese praktisch nitratfrei waren. Da das Zuckerrohr gerade in dieser Periode gepflanzt wird, steht ihm nur das von der Erde produzierte Nitrat zur Verfügung und verbraucht dieses auch sofort. Von praktischer Wichtigkeit ist also, die Nitratproduktion der Erde zu bestimmen. Aus Arbeiten von Barthel, (Barthel, Chr. Organiska ämnens inverkan på nitrifikation och denitrifikation i åkerjord. Medd. Centralanst. f. jordbrförs., 83) ist bekannt, daß die Nitratproduktion am besten vor sich geht, wenn die Erde einen Wassergehalt von ca. $\frac{1}{2}$ ihrer Wasserkapazität besitzt und daß nach ca. 1 Monat das Optimum erreicht ist, eine gute Durchlüftung nötig ist usw. Aus Versuchen von Arrhenius geht hervor, daß die Nitratproduktion der Erde vom pH der Erde unabhängig ist (innerhalb der Grenzen 6,2 und 8,0). Verschiedene Erden produ-

zieren verschiedene Mengen Nitrat. Verf. gibt eine Tabelle über ca. 1300 verschiedene Erden, bei denen er das nitratproduzierende Vermögen untersucht hat. Er gibt eine genaue Arbeitsvorschrift zur Bestimmung des nitratproduzierenden Vermögens des Ackerbodens. Die Erde wird feucht in Flaschen aufbewahrt und nach einem Monat der Nitratgehalt bestimmt. Zur Nitratbestimmung verwendet Verf. die Diphenylaminmethode (Riehm, H. Bestimmung der Nitrate im Ackerboden mittels der Diphenylaminreaktion. Ztschr. Pflanzenern. u. Düng. A. 7, 22) an. Er beschreibt diese Methode genau.

c) Prüfung der in a und b gewonnenen Resultate an Hand von Feldversuchen und statistische Untersuchung. — Die Erden einer Anzahl Fabriken werden nach ihrer Nitratproduktion untersucht. Die Resultate werden auf Karten aufgetragen. Verf. fügt eine Karte bei, aus der man an den Farben gut ersieht, daß die verschiedenen Erden sehr verschiedene Mengen Nitrat produzieren. Aber man kann nicht sagen, ob eine Beziehung zwischen dieser Eigenschaft und der Düngung besteht. Man vermutet, daß Erden, die viel Stickstoff produzieren, wenig auf Stickstoffdüngung reagieren und umgekehrt. Darüber können nur Feldversuche Auskunft geben. Es sind auf Java sehr viele zuverlässige Ammoniumsulfat-Feldversuche in den letzten Jahren durch die Prüfungsstation ausgeführt worden. Verf. untersucht nun das nitratproduzierende Vermögen der Erden, wo diese Versuche ausgeführt worden sind und vergleicht das Nitrat produzierende Vermögen mit dem Ernteergebnis. Man sieht, daß wenn die Nitratproduktion weniger als 10 mg NO_3 per kg Erde beträgt, alle Erden für eine hohe Ammoniumsulfatdüngung dankbar waren und daß, je höher die Nitratproduktion, desto niedriger die Ammoniumsulfatdüngung zu sein braucht, die immer positive Resultate gibt. Wenn dies verallgemeinert werden darf, könnte man aus der Größe der Nitratproduktion der Erde bestimmen, mit wieviel Ammoniumsulfat gedüngt werden soll. Aus dem Vergleich der Feldversuche mit dem nitratproduzierendem Vermögen kann man auch in großen Zügen schließen, daß ein umgekehrtes Verhältnis zwischen Nitratproduktion und notwendiger Ammoniumsulfatdüngung besteht. Durch Extrapolation der Werte kommt Verf. zum Resultat, daß bei einer Erde, die kein Nitrat produzieren kann, 720 kg Ammoniumsulfat per ha gegeben werden müssen, während Verf. aus seinen physiologischen Versuchen einen Wert von 640—800 kg per ha gefunden hatte. Er schließt mit dem Hinweis, daß die Untersuchungen über das nitratproduzierende Vermögen der Erde sehr viel Aufklärung schaffen könnten und vielleicht geeignet sind, den Stickstoffbedarf des Ackerbodens zu bestimmen.

139. Arrhenius, O. — *Der Zusammenhang zwischen verschiedenen Eigenschaften der Zuckerrohrerde. (Relations entre de différentes propriétés du sol de cannes à sucre. — Relations between different qualities of sugar cane soils.)* Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië, 1927, Nr. 48. 1197—1213. (Holländisch mit englischer Zusammenfassung.)

Es besteht ein Zusammenhang zwischen Wachstum des Zuckerrohrs und pH der Erde und ein Zusammenhang zwischen pH und Phosphatgehalt. Es ist deshalb wertvoll, den Zusammenhang zwischen diesen drei Faktoren kennen zu lernen. Anlässlich einer Untersuchung über die Stickstofffrage sind in ca. 1500 Proben von Feldversuchen auch pH und Phosphatgehalt (zitronensäurelöslicher nach Molybdänblau-Methode) bestimmt. Der Phosphat-

gehalt der Proben ist in dieser Arbeit angegeben. Er ist in sieben Klassen mit steigendem Phosphatgehalt entsprechend den Phosphatgrenzen eingeteilt. Aus einer schon veröffentlichten Arbeit entnimmt Verf. eine Tabelle über den Zusammenhang zwischen Phosphatgehalt und pH der Erde. Die Werte dieser Tabelle sind graphisch aufgezeichnet. Es ergibt sich eine S-förmige Kurve, die zeigt, daß zwischen pH 6,2 und 6,5 der Phosphatgehalt schnell ansteigt, zwischen pH 6,5 und 7,5 konstant ist, um dann wieder bei pH über 7,5 anzusteigen. Eine Erklärung dieses eigenartigen Verlaufs der Kurve will Verf. nicht geben, doch gibt er an, daß die Kalziumphosphate in drei Formen vorkommen in Mono-, Di- und Trikalziumphosphat. Die Monophosphate sind leichtlöslich und werden deshalb leicht ausgewaschen. Sie kommen in saurer Erde vor, danach sollte diese wenig Phosphat enthalten. Das in schwachsaurer bis neutraler Reaktion vorkommende Dikalziumphosphat ist schwerer löslich und wird deshalb nicht so leicht ausgewaschen. Tricalciumphosphat kommt in alkalischer Erde vor, ist sehr schwer löslich und wird deshalb nicht ausgewaschen. Daher erklärt sich vielleicht der hohe Phosphatgehalt der alkalischen Erden. — Verf. findet keinen Zusammenhang zwischen pH und Nitratproduktion der Erde. Wenn er jedoch nach dem Zusammenhang zwischen Nitratproduktion und Phosphatgehalt sucht, findet er folgendes: Bei niedrigem Phosphatgehalt ist die Nitratproduktion gering, bei höherem steigt die Nitratproduktion zuerst schnell an und bleibt dann bei höchstem Phosphatgehalt konstant. Es ergibt sich eine Kurve, ähnlich der der Wachstumskurve, wie man auch nach Verf. erwarten sollte, denn die Nitratproduktion ist eine Funktion von bestimmten Lebensprozessen niedriger Organismen und diese sind wie alle solche Prozesse von dem Phosphatgehalt des Nährmediums abhängig. Die höchste Nitratproduktion zeigen Erden von $> 0,027\%$ P_2O_5 . Das für die Praxis wertvolle Resultat aus dieser Arbeit ist, daß, wenn man einen phosphatarmen Boden genügend düngen will, man nicht allein Phosphatdüngemittel anwenden muß, sondern auch eine Stickstoffdüngung in den meisten Fällen von Vorteil ist.

Riehm

140. Harrefeld-Lako, C. H. van. — *Resultaten van het chemisch onderzoek der rietgronden op Java.* (*Résultats d'une recherche chimique sur les rizières de l'île de Java.* — *Ergebnisse einer chemischen Untersuchung von Reisböden auf Java.*) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Jaargang 1926, Nr. 20, 161 S.

141. Arrhenius, O. — *Die schädliche Wirkung von Melasse auf den Boden.* (*Noxious effect of molasses on the soil.* — *Effet nuisible de la mélasse sur le sol.*) Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië, 1927, Nr. 31, 791—798. (Holländisch mit engl. Zusammenfassung.)

Es ist bekannt, daß Melasse auf leichte Böden ertragsteigernd, auf schwere dagegen ertragvermindernd wirkt. In vorliegender Arbeit soll untersucht werden, warum die Melasse auf schwere Böden schädlich wirkt. Durch Vegetationsversuche wurde der Einfluß der Melassedüngung auf das Pflanzenwachstum untersucht. Zuckerrohr zeigte sich als Versuchspflanze ungeeignet, es wurde deswegen Bajem (*Amarantus tricolor* L.) gewählt, da diese einen kleinen Samen hat und eine Vegetationszeit von höchstens zwei Monaten

beansprucht. Als Versuchsböden wurden ein humusreicher Sandboden und ein schwerer humushaltiger Lehm Boden gewählt. Mit jedem von diesen wurden je vier Versuche ausgeführt: 1. Erde blieb unbehandelt: 2. Düngung mit 0,1 g Ammoniumsulfat per Kilogramm = 3000 kg per Hektar: 3. 0,1 g Ammoniumsulfat + 8 ccm Melasse; 4. wie 3. In 1—3 werden 100 Samen gesät, nach einer Woche die Pflanzen bis auf 50 entfernt, nach weiteren vier Wochen geerntet und bei 80° getrocknet. 4. Wurde zuerst drei Wochen unbebaut stehen gelassen und dann wie die anderen behandelt. Die Resultate sind in zwei Tabellen wiedergegeben. Es ist zu ersehen, daß Melassedüngung auf humusreichem Sandboden sehr vorteilhaft, bei Lehm Boden dagegen sehr nachteilig ist. Die nach drei Wochen angestellten Versuche stimmen mit den anderen überein. Die Melasse wirkt auch bei Sanderde stark hemmend auf die Keimkraft und auch auf die ersten 14 Tage der Entwicklung ein. Der Unterschied in der schädlichen Wirkung der Melasse in den beiden Böden beruht nur darin, daß die schädliche Wirkung im Lehm Boden länger anhält. Für die Praxis wird vorgeschlagen, die Erde vor der Düngung mit Melasse nach Verf. Methode zu prüfen. Frühere Arbeiten über die Cellulosedüngung der Erde haben gezeigt, daß diese auch eine schädliche Wirkung auf die Erde ausübt. Bei der Zellulosezersetzung werden nämlich sämtliche Nitratre der Erde verbraucht, so daß für die höheren Pflanzen kein Nitrat verfügbar ist. Vielleicht ist es ebenso, wenn die Erde mit Melasse gedüngt wird. Um dies zu prüfen, wurden folgende Versuche mit den beiden oben erwähnten Böden angestellt.

Umsetzungsversuche mit Melasse im Boden. — Die Ziffern geben mg NO_3 per Kilogramm trockene Erde an.

Behandlung	Lehm		Sand	
	n. 1 Monat	n. 2 Monat.	n. 3 Woch.	n. 4 Woch.
Unbehandelt	86	85	5	10
8 ccm Melasse per Kilogramm .	0	11	44	75
24 ccm Melasse per Kilogramm.	0	0	0	10
0,1 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	108	129	66	70
0,1 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 8 ccm Melasse	22	33	44	100
0,4 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 8 ccm Melasse	33	43	55	150

Die Proben wurden in einer Flasche, die mit einem Kork verschlossen war, aufbewahrt und der Nitratgehalt nach angegebener Zeit bestimmt. In Lehm Boden war also die Umsetzung der Melasse nach zwei Monaten noch nicht beendet, in Sandboden dagegen hatte die Melasse nach vier Wochen eine gute Wirkung gehabt. Verf. nimmt deshalb an, daß die Wirkung der Melasse dieselbe ist wie die der Zellulose, die während ihrer Zersetzung den höheren Pflanzen die Nitratre raubt.

Riehm

142. Arrhenius, O. — *Der Wert von Karbonatfilterabfall als Düngemittel.*

(*La valeur des sous-produits carbonés des filtres de carbonate comme engrais. — Value of the by-products of carbonate filters as a fertilizer.*) Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned. Indië, 1928, Nr. 5, 100—108. (Holländisch.)

Verf. sieht in Karbonatfilterabfall eine billige Kalkquelle, weil er schon am Platze, ein billiges Abfallprodukt und außerdem noch P_2O_5 und N enthält.

Auf Java wurden 1926 100000 t trockener Karbonatfilterabfall hergestellt. Nimmt man an, daß man 6 t pro Hektar braucht, um den Boden um eine pH-Einheit zu verändern, so kann man damit 16000 ha entsäuern. Bisher wurde dieses Abfallprodukt als für die Pflanzen schädlich angesehen, was aber auf Vorurteil beruhte. Das Abfallprodukt ist zwar für einen Transport zu teuer und muß deshalb auf den in der Nähe der Fabriken belegenen Äckern benutzt werden. Verf. stellt die pH-Werte der Ländereien solcher Fabriken zusammen. Man sieht daraus, daß eine Kalkdüngung sehr von Vorteil sein würde, da der Boden in vielen Fällen sauer ist und das Zuckerrohr den höchsten Ertrag auf neutralem Boden gibt. Verf. gibt eine Tabelle über Analysen von 20 Karbonatfilter-Abfallproben. Man sieht daraus, daß der Kalziumkarbonatgehalt wider Erwarten ziemlich konstant und ungefähr $\frac{1}{3}$, auf Trockensubstanz gerechnet, beträgt. Die Abfälle enthalten im Mittel 4% N und 0,9% P_2O_5 , entsprechend 4 kg N bzw. 9 kg P_2O_5 pro Tonne. Saure Erden sind stets phosphorsäurearm, dadurch wird eine Entsäuerung mit Karbonatfilterabfall noch wertvoller. Es kommt auch auf die physikalischen Eigenschaften dieses Produktes an. Verf. gibt eine Tabelle aus einer Arbeit von Feilitzen an, aus der man entnehmen kann, daß die Kalkdüngung um so wertvoller ist, je feiner verteilt der Kalk ist. Verf. untersucht die Korngröße von 24 Karbonatfilterabfällen und findet ihre Größe nach angegebener Tabelle zwischen 10 und $\frac{1}{2} \mu$. Das Material ist also sehr fein verteilt, muß aber, wenn dieser Zustand gewahrt bleiben soll, trocken verwandt werden. Verf. schlägt vor, mit 10–20% gebranntem Kalk zu mengen, wodurch Wasser entzogen wird, direkt durch die Ablösung des Kalks und indirekt durch Verdunstungen wegen der bei der Reaktion auftretenden Wärme. Die Frage ist auf Java sehr wichtig, da jährlich 100000 t Karbonatfilterabfall zur Verfügung steht, was einem Gehalt von 65000 t Kalziumkarbonat, 1000 t P_2O_5 und 400 t N entspricht. Riehm

143. Arrhenius, O. — *Die Bedeutung der Stickstoffernährung für unsere Kulturpflanzen. II. (Importance de la nutrition azotée des plantes cultivées. — Importance of nitrogen nutrition of crop plants.)* Meddelande, Nr. 313, från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, 1927, Stockholm, 1–17. (Schwedisch.)

In Fortsetzung der vorbereitenden Arbeit (O. Arrhenius: Die Bedeutung der Stickstoffernährung für unsere Kulturpflanzen. Vorbereitende Untersuchungen. Mitteilung Nr. 299 der Centralanstalt för försöksväsen på jordbruksområdet, Stockholm 1926) untersucht Verf. das Wachstum verschiedener Kulturpflanzen bei verschiedener Nitratkonzentration. Die Versuchsanordnung ist Sandkultur mit täglicher Erneuerung der Nährlösung. Eine Tabelle und eine Kurve gibt die Resultate wieder. Es ist daraus zu ersehen, daß sich sämtliche Pflanzen, mit Ausnahme von Klee und Spinat, ähnlich verhalten; mit wachsender Nitratkonzentration steigt der Ertrag bis zu einem Optimum. Bei noch höherer Konzentration wird in einigen Fällen eine Ertragsverminderung beobachtet.

Weiter untersucht Verf., wie bei der bestausnutzbaren Nitratkonzentration die Nitrataufnahme während des Wachstums der Pflanzen erfolgt. Vegetationsversuche mit Zuckerrüben, Hafer, Korn und Weizen in Sand ergeben, daß die Assimilation nicht kontinuierlich, sondern in zwei Perioden

vor sich geht. Im ersten Stadium ist die Nitrataufnahme gering, steigt aber dann plötzlich zu einem Maximum. Mit den hiermit gewonnenen Resultaten berechnet Arrhenius unter Annahme einer mittleren Erntemenge mit Hilfe des Stickstoffgehaltes der Ernte die Menge des aufgenommenen Chilesalpeters und wiederum mit dieser Menge Chilesalpeter die in den einzelnen Wachstumsperioden von den verschiedenen Pflanzen aufgenommene Chilesalpetermenge. Aus den graphischen Darstellungen erkennt man deutlich, daß die Nitratassimilationsperiode bei den einzelnen Pflanzenarten verschieden liegt, z. B. bei Hafer früher als bei Weizen. Unter der Voraussetzung, daß die Konzentration an Chilesalpeter auf 150 kg pro Hektar konstant gehalten werden soll, sind Berechnungen des „Nitratbedarfes“ der verschiedenen Pflanzen angestellt. Die Zahlen geben jedoch nur den maximalen Bedarf an. Die vorjährigen Versuche ergaben, daß es genügt, wenn die Pflanzen nur unter den ersten sechs Wochen ihres Wachstums bei optimaler Konzentration gehalten werden. Spätere, selbst recht kräftige Senkungen des Nitratgehaltes haben sich als unbedeutend auf den Ernteertrag erwiesen. In dieser Arbeit untersucht Verf. das Verhalten von Hafer, Roggen und Zuckerrüben, wenn diese bei niedriger Nitratkonzentration während des ersten Teiles ihres Wachstums gehalten werden. Er stellt drei Versuchsreihen an; bei der ersten werden die Pflanzen während der ganzen Wachstumsperiode bei ungleicher Konzentration gehalten, bei der zweiten erhalten die Pflanzen unter den ersten drei Wochen die gleiche niedrige Konzentration, später die gleiche der ersten Versuchsreihe, bei der dritten blieben die Pflanzen während sechs Wochen vollkommen ohne Gabe und erhielten darauf die normale Gabe. Aus einer Tabelle und Kurven ersieht man, daß die bei Hafer und Roggen wichtigste Periode, unter welcher die Stickstoffkonzentration optimal gehalten werden muß, zwischen 3–6 Wochen nach dem Aufgehen liegt, bei Zuckerrüben ist diese Periode in ein späteres Stadium verschoben. Bei den bisherigen Versuchen wurde ausschließlich Chilesalpeter als Stickstoffquelle benutzt. Da es gleichfalls von Interesse war, das Verhalten anderer stickstoffhaltiger Düngemittel kennen zu lernen, wiederholt Verf. seine Versuche, indem er den Stickstoff einmal in Form von Ammoniumsulfat, dann in Form von Natriumnitrat und in einer Mischung beider gibt. Es ergibt sich daraus, daß die beiden Stickstoffquellen sich ganz analog verhalten.

Der Ernteertrag wird nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ durch die Stickstoffkonzentration beeinflusst. Die höchste Konzentration hat schädliche Einwirkung auf sämtliche Pflanzen ergeben, mit Ausnahme von Hafer und Spinat. Zum Beispiel waren Zuckerrüben sehr empfindlich gegen Herzfäule. Bei Korn wurde beobachtet, daß es ganz oder teilweise steril wurde und nur wenige voll ausgebildete Körner hatte. Verf. führt noch weitere beobachtete Unterschiede an.

144. Vorbrodt, W. — *La valeur des phosphates polonais comme engrais phosphatés. (Der Wert polnischer Phosphate als Phosphatdünger. — Value of Polish phosphates as phosphatic fertilizers.)* Festschrift Stoklasa cfr. C Nr. 6, p. 411.

145. Russell, J. — *Dr. Stoklasa's work concerning the circulation of the nitrogen in the soil. (Dr. Stoklasas Arbeit über den Kreislauf des Stickstoffs im*

Boden. — *Le travail du professeur Dr. J. Stoklasa sur la circulation de l'azote dans le sol.*) Festschrift Stoklasa cfr. Nr. 6, p. 131.

146. Rötger. — *Gewinnung von Ammoniak nach dem Haber-Bosch-Verfahren und seine Verarbeitung auf Düngemittel.* (Production of ammonia by the Haber-Bosch procedus and its use as a manure. — Production de l'ammoniaque d'après le procédé Haber-Bosch et son emploi comme engrais.) Festschrift Stoklasa cfr. Referat Nr. 6, p. 323.
147. Boresch, K. und Sachse, J. — *Zur Frage nach der Bedeutung der Kieselsäure in der Ernährung des Hafers.* (Importance de l'acide silicique dans la nutrition de l'avoine. — Importance of silicic acid in the nutrition of oats.) Festschrift Stoklasa cfr. Nr. 6, p. 167.
148. Macalik, B. — *Prof. Dr. Julius Stoklasa als Gründer einer Kunstdüngerfabrik und technischer Chemiker.* (Le Professeur Dr. J. Stoklasa fondateur d'une fabrique d'engrais artificiels et chimiste technique. — Prof. Dr. J. Stoklasa as the founder of a manufactory of artificial manures and as a technical chemist.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 109.
149. Bachrach, K. — *L'importance du travail scientifique du Dr. Stoklasa en ce qui concerne l'agriculture dans les régions montagneuses de la Tchécoslovaquie.* (Die Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit von Dr. Stoklasa über die Landwirtschaft in den bergigen Geländen der Tschechoslowakei. — Importance of Stoklasa's work on agriculture in the mountainous regions of he Czechoslovakia.) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 55.
150. Hoagland, D. R. and Martin, J. C. — *Recent experiments concerning the adequacy of artificial culture solutions and of soil solutions for the growth of different types of plants.* (Neuere Experimente über die Eignung künstlicher Kulturösungen und Bodenlösungen für das Wachstum verschiedener Pflanzentypen. — Expériences récentes concernant la valeur des solutions artificielles et des solutions de sol pour le développement des différents types de plantes.) Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13—22, 1927, Washington D. C. Fourth Commission, p. 1.
151. Lemmerman, O. — *Soil fertility as determined by reaction and lime content of the soil.* (Beurteilung der Böden auf Grund der derzeitigen Methoden zur Bestimmung des Reaktions- bzw. Kalkzustandes der Böden. — Détermination de la fertilité du sol à laide de réaction et de sa teneur en calcium.) Cfr. Nr. 150, p. 3.
152. McHargue, J. S. — *The significance of small amounts of inorganic elements in plants.* (Die Bedeutung geringer Mengen anorganischer Elemente in Pflanzen. — Signification de petites quantités d'éléments inorganiques dans les plantes.) Cfr. Nr. 150, p. 7.
153. Sievers, F. J. — *The significance of nitrogen on soil organic matter relationships.* (Die Bedeutung von Stickstoff für die organischen Bestandteile des Bodens. — La signification de l'azote dans la matière organique du sol. Cfr. Nr. 150, p. 10.

154. Brown, P. E. — *The soil type as a factor in soil fertility studies.* (*Der Bodentypus als ein Faktor bei Studien über die Fruchtbarkeit des Bodens. — Le type de sol. considéré comme facteur dans les études de fertilité.*) Cfr. Nr. 150, p. 14.
155. McCool, M. M. — *The effect of soil fertilization on the moisture content, density, heat of wetting and mineral content of the cell sap of plants.* (*Die Wirkung der Bodendüngung auf Feuchtigkeitsinhalt, Dichtigkeit, Benetzungswärme und Mineralinhalt des Zellsaftes von Pflanzen. — L'influence de la fumure du sol sur la teneur en humidité, la chaleur d'humectation et la teneur en éléments minéraux de la sève des plantes.*) Cfr. Nr. 150, p. 16.
156. Lipman, J. G., Blair, A. W. and Prince, A. L. — *Influence of manure, commercial fertilizers, and lime on the chemical composition of field soils.* (*Einwirkung von Dünger, Handelsdüngemittel und Kalk auf die chemische Zusammensetzung von Feldböden. — Influence du fumier, des engrais commerciaux et de la chaux sur la composition chimique des terrains agricoles.*) Cfr. Nr. 150, p. 20.
157. McCall. — *An improved method for the study of plant nutrients in sand cultures.* (*Eine verbesserte Methode für das Studium von Pflanzennährstoffen in Sandkulturen. — Méthode perfectionnée pour l'étude des aliments de la plante en cultures sur sable.*) Cfr. Nr. 150, p. 22.
158. Kreybig, L. V. — *The action of superphosphate and Rhenania phosphate on the soil.* (*Action du superphosphate et du phosphate Rhenania sur le sol. — Die Wirkung von Superphosphat und Rhenaniaphosphat auf den Boden.*) Cfr. Nr. 150, p. 28.
159. Gerieke, W. F. — *Studies on the absorption of elements by certain agronomic plants as affected by the absence of various salt elements in the culture media (both aqueous and solid) but subsequent to exposure for various growth periods to complete culture media.* (*Studien über die Absorption von Elementen durch gewisse agronomische Pflanzen, bei Abwesenheit verschiedener Salzelemente in den Kulturmedien (wässrig und fest), aber folgend auf die Exposition in vollständigen Kulturmedien für verschiedene Wachstumsperioden. — L'absorption des éléments par certaines plantes cultivées en l'absence de certains éléments dans le milieu (liquide et solide) après culture pendant différentes périodes dans des milieux complets.*) Cfr. Nr. 150, p. 31.
160. Skinner, J. — *The influence of nitrogen, phosphate and potash on the growth, quality and maturity of cotton.* (*Der Einfluß von Stickstoff, Phosphat und Kali auf Wachstum, Qualität und Reife von Baumwolle. — L'influence de l'azote, du phosphate et de la potasse sur la croissance, la qualité et la maturité du coton.*) Cfr. Nr. 150, p. 34.
161. Kida, J. — *On certain experiments for the utilization of natural aluminium phosphate.* (*Über Versuche für die Nutzung natürlicher Aluminiumphosphate. — Sur l'utilisation du phosphate naturel d'aluminium.*) Cfr. Nr. 150, p. 37.

162. Blair, A. W. and Prince, A. L. — *Types of soil and the phosphate requirement of potatoes.* (*Bodenarten und der Phosphatbedarf der Kartoffeln.* — *Exigences en phosphates des pommes de terre dans les différents types de sols.*) Cfr. Nr. 150, p. 42.
163. Sewell, M. C., Latshaw, W. L. and Tague, E. L. — *The effect of acid phosphate upon soil reaction and growth of alfalfa.* (*Der Einfluß der Phosphorsäure auf Bodenreaktion und Wachstum von Luzerne.* — *Effet du phosphate acide sur la réaction du sol et sur la croissance de la luzerne.*) Cfr. Nr. 150, p. 45.
164. Brown, B. E. — *Relative effectiveness of inorganic and organic nitrogen on different soil types.* (*Relative Wirksamkeit anorganischen und organischen Stickstoffs auf verschiedene Bodenarten.* — *Efficacité relative de l'azote inorganique et organique dans différents types de sol.*) Cfr. Nr. 150, p. 47.
165. Duley, F. L. — *Easily replaceable calcium in relation to returns from liming.* (*Leicht ersetzbares Kalzium in Beziehung zu erhöhtem Ertrag bei Kalkdüngung.* — *Le calcium facilement échangeable et son rapport avec les réponses au chaulage.*) Cfr. Nr. 150, p. 51.
166. Imaseki, Tsunejiro. — *Influence of continuous cultivation of rice on soil fertility.* (*Einfluß von fortdauernder Reiskultur auf die Bodenfruchtbarkeit.* — *Influence de la culture continue du riz sur la fertilité du sol.*) Cfr. Nr. 150, p. 63.
167. Stevenson, W. H. and Brown, P. E. — *Fertility studies of an abnormal Iowa soil ("Push" soil).* (*Studien über die Fruchtbarkeit eines abnormalen Bodens in Iowa („Push“boden).* — *Etudes sur la fertilité d'un sol anormal de l'Iowa (sol „push“).*) Cfr. Nr. 150, p. 65.
168. Whitson, A. R. — *The importance of the interrelation of soil types in agriculture.* (*Die Bedeutung der Beziehungen der Bodentypen untereinander für die Landwirtschaft.* — *Importance de l'inter-relation des types de sol en agriculture.*) Cfr. Nr. 150, p. 70.
169. Millar, C. E. — *Changes in soils long under cultivation.* (*Veränderungen in lange kultivierten Böden.* — *Changements observés dans des sols cultivés depuis longtemps.*) Cfr. Nr. 150, p. 73.
170. Aso, K. — *On the general occurrence of manganese compounds in plants, and their physiological significance.* (*Über das allgemeine Vorkommen von Manganverbindungen in Pflanzen und ihre physiologische Bedeutung.* — *Sur la présence des composés du manganèse dans les plantes et leur importance physiologique.*) Cfr. Nr. 150, p. 77.
171. Alway, F. J. — *Detection of sulphur-deficiency of soils by means of plants.* (*Détermination du moyen des plantes de la déficiencedes sols en soufre* — *Schwefelmangel ermittelt durch die Pflanzenanalysen.*) Cfr. Nr. 150, p. 78.
172. Niklas, H. — *The effect of a twelve-year-old potassium manuring upon plants and soil.* (*Die Wirkung einer zwölfjährigen Kalidüngung auf Pflanze*

und Boden. Action sur les plantes et le sol d'une fumure potassique poursuivie pendant douze ans. — Cfr. Nr. 150. p. 81.

173. Lyon, T. L. and Bizzell, J. A. — Nitrogen economy in Dunkirk silt clay loam. (*Stickstoffhaushalt in Tonlehm Böden von Dunkirk. — La question de l'azote dans un limon argileux.*) Cfr. Nr. 150, p. 89.
174. Gericke, W. F. — Growth of certain agronomic plants in media devoid of various salt elements at different periods of growth of the plants and subsequent to exposure to complete cultur media. (*Wachstumsstudien von Pflanzen die vorher in vollhaltigen Medien gewachsen waren in solchen, denen bei verschiedenen Wachstumsperioden verschieden Salze fehlten. — La croissance de certaines plantes dans des milieux privés de différents éléments salins, à différents moments de la croissance et après culture dans un milieu complet.*) Cfr. Nr. 150. p. 92.

Science of forest soils Forstliche Bodenkunde — Sols forestiers

175. Vrbenský, V. — Über die Bedeutung der Arbeiten Prof. Stoklasas für die Forstwirtschaft. (*Sur l'importance des travaux du professeur Stoklasa pour l'économie forestière. — Importance of professor Stoklasa's work for forest economy.*) Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 139.
176. Stark, P. — Über die Wandlungen des Waldbildes im Schwarzwald während der Postglazialzeit. (*Les changements dans l'aspect de la Forêt Noire pendant la période postglaciaire. — Changes in the aspect of Black Forest during the post glacial period.*) Die Naturwissenschaften, Jg. 17, Heft 1, 4. I. 1929, S. 1—8. Verlag J. Springer, Berlin W 9.
177. Glömmé, Hans. — Preliminary investigations of the soil in the forest areas of East Norway and Trondhjem District. (*Orientierende Bodenuntersuchungen innerhalb der Waldungen des östlichen Norwegens und Drontheim-Bezirk. — Recherches préliminaires sur le sol dans le district forestier de la Norvège de l'Est et des environs de Trondheim.*) 216 pages, with English summary. Publications of The Norwegian Forestry Research Service, Nr. 10, vol. III, part I, 1928.

These investigations were commenced in 1924 in collaboration with the Norwegian Forestry Research Service, and the main object has hitherto been to ascertain the state of the soil and especially of the surface humus in our forests under various conditions, as well as to discover some of the causes of the existing variations.

The investigations have consisted partly in exact descriptions of the soil in several hundred localities in East Norway and in the Trondhjem District, partly in a number of chemical, physical and biological examinations in the laboratory. Of the results may be mentioned:

1. There has been ascertained a very strongly marked connection between the state of the humus and the constitution of the forest growth and of the ground vegetation.

2. This connection is in part due to the fact that the condition of the soil plays an important rôle in determining what kind of plants will occur, but in our northern conifer forests the influence of the plants on the formation of humus seems to be of still greater importance.

3. With respect to this latter question it is found that the most unfavourable humus generally arises from markedly acid material, poor in lime and nitrogen, derived from heather, lichens, pine-needles, remnants of trees and in some cases from mosses. The conversion of this material proceeds slowly, mainly under the influence of fungi, which increase its already pronounced acidity.

4. Offal of grass and herbs and of foliferous tress is more rapidly converted under the influence of less acid-producing organisms and yields in general a more humified and less acid type of humus.

5. The great influence which the properties of the original material have on the character of the humus produced may, however, be modified in a high degree. Thus a mineral-material that is rich in bases or an active movement of underground water have a highly favourable effect upon the process of conversion. For this reason we nearly always find a satisfactory formation of mould in well-drained valleys and on steep slopes.

6. Also for several other reasons the conversion of the organic material proceeds more rapidly and in general more favourably on sloping ground than an horizontal land. The soil of the slopes easily maintains itself in sound condition.

7. Unweathered substratum formed from our common bed-rocks and from similar rocks that are relatively poor in bases shows at a depth of from 0,50 to 1 metre, 10 to 20 cm below visible influence of profile-formation, pH-values of about 6,0. Freshly pulverized material from the same rocks yields, on the contrary, neutral to alkaline reaction. This proves that, also at the depth mentioned, the material is affected by weathering and leaching.

8. In profile-formation the conditions of reaction are greatly altered, so that the profile-types may be characterized by their reaction and buffering effects. The greatly washed-out profiles (podsol profiles) which are predominant in most of our forests show a markedly acid reaction, with pH-values right down to 3,5 in the upper washed-out layers. Where humus is washed down to deeper layers (humus-podsol profiles) we also find a similar pronounced acidity. In those parts of our country which have least rainfall there are at some places found profiles where easily soluble salts have been conveyed up to the surface and have accumulated there. Here the upper layers then show high pH-values, while in the deeper layers the values are somewhat lower. Between these two extremes come the slightly washed-out profiles (brown-soil profiles and closely related types), with more irregular variation in the conditions of reaction in the separate layers.

9. As regards the surface humus we find, broadly speaking, a more acid reaction and greater power of fixing bases, according as the material is more of the nature of raw-humus. But also apparently favourable humus may show a distinctly acid reaction, with pH-value as low as 4,0.

10. The reaction of the surface humus is not constant. It may be greatly altered in a relatively short time through changes in the constitution of the forest trees and of the ground-vegetation.

11. When organic material decomposes under humid conditions and in the shade of the forest the acidity rapidly increases, this being especially the case with woody material that is poor in nitrogen and in bases. With the degree of conversion, represented by typical raw-humus, the maximum of acidity is attained. On further conversion in the direction of mould the acidity decreases.

12. By making complete clearings, by making small openings for renewal by burning, covering with branches, and by intermixture of foliferous trees where raw-humus occurs, favourable changes have been attained. By aid of these measures the danger of raw-humus is being combatted.

13. The most effective means of keeping the raw-humus within reasonable limits is, however, according to what has been said above, to aim at having such a type of forest as, under the conditions prevailing at the place in question, proves to yield a favourable humus.

178. *Forest culture experiments, especially manural experiments. (Expériences de culture forestière, particulièrement au point de vue engrais — Forstliche Anbauversuche, insbesondere Düngungsversuche.)* Leiter: Geheimer Forstrat Prof. Dr. h. c. H. Vater, ordentl. Professor der Standortslehre an der Forstlichen Hochschule zu Tharandt. Berichterstatter: Derselbe i. R. und Forstmeister H. Sachse. 186 S., mit 24 Abb. im Text. Preis geh. 10,90 RM. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 352.

Der Versuchsleiter war in der vorliegenden inhalts- und umfangreichen Arbeit besonders bestrebt durch Verbesserung der Untersuchungsverfahren eine, wissenschaftlichen Ansprüchen genügende, Genauigkeit der Ergebnisse zu erzielen, über deren Sicherheit er sich auch noch durch weitgehende Anwendung der Ausgleichsrechnung Rechenschaft zu geben versuchte. Naturwissenschaftliche und mathematische Fragestellung fordern dringend, insonderheit bei den Düngungsversuchen, mindestens die dreifache Anlage der Felder jeder Feldart, die auch in der vorliegenden Arbeit mit Ausnahme weniger Anfangsversuche durchgeführt wurde. Standortsbeschreibung und Schilderung des Verlaufs der 23 Versuche nehmen den breitesten Raum in dem etwa 130 Druckseiten umfassenden Hauptteil der Schrift in Anspruch. Um diese Beschreibung so eingehend und so genau wie möglich geben zu können, hat der Versuchsleiter nicht nur bekannte Untersuchungsverfahren wesentlich erweitert, sondern auch neue angewandt. So erfuhr die übliche Klimabeschreibung des Standortes im Sinne Heinr. Mayrs eine Erweiterung um fünf Angaben, die besonders die forstliche Wachstumszeit von Mai bis August erfassen.

Ferner schenkt der Verf. ganz besondere Beachtung der Bodenbeschreibung der Versuchsflächen. Da diese naturgemäß vorwiegend auf ärmeren Böden angelegt wurden, so sind besonders diluviale, tertiäre und kretazische Sandböden Sachsens und seiner Nachbargebiete, aber auch lößähnliche, sowie Eruptivgesteins- und Schieferböden untersucht worden. In Erweiterung der Angaben der Preuß. Geolog. Landesanstalt dehnt der Verf. unter Fortführung des Atterbergischen Schemas die mechanische Analyse, auch auf die groben Bestandteile des Bodens (Grand und Steine) aus und stellt ihre Gesamtheit als „Grobboden“ dem Feinboden gegenüber. Sehr eingehend ist auch die Bestimmung des Porenraumes ausgearbeitet

worden und es wird mit dem Verhältnis: Grobboden:Feinboden:Poren, ausgedrückt in Raumprozenten des Gesamtbodens, ein zahlenmäßiges und schematisches Bild der Struktur bestimmter Bodenschichten gegeben. Die Raumproben sind nach Entfernung der Humusdecke mit den Proberohren nach van Schermbeek entnommen. In Abänderung der preußischen Verfahren bezieht Vater ferner alle analytischen Befunde nicht mehr auf den lufttrocknen Zustand des Bodens, sondern auf Trocknis bei 105° C. Auch die Ergebnisse der chemischen Bodenanalyse rechnet er auf den Bodenraum um und drückt sie in Kilogramm aus, die er auf Normaltiefe (30 cm) und Normalfläche (1 ha) bezieht. Über alle weiteren Angaben, beispielsweise die Methodik der Probenahme und die Wahl der Probeflächen, deren Feldgröße tunlichst 0,25 ha betragen soll, sowie über die neuen Verfahren „zur Feststellung des Wachstumsganges der Versuchsbestände“, z. B. das von den Verf. genannte „Abschnittverfahren“ und die Berücksichtigung des Vorbestandes der Probefläche, muß auf die Schrift selbst verwiesen werden.

Aus der Zusammenfassung der Einzelergebnisse sei kurz hervorgehoben, daß sämtliche angewandten Düngemittel in der Regel mit der Zeit mehr oder minder fördernd auf das Wachstum der Forstpflanzen einwirkten. Bei der Länge der Beobachtungsdauer, die bei forstlichen Düngerversuchen Jahrzehnte beträgt, traten jedoch mannigfache Störungen auf, so daß der weitere Verlauf nicht mehr einheitlich war. Die schon vor der Schilderung der Einzelversuche erhobene Warnung der Berichtersteller vor der Verallgemeinerung der Ergebnisse sei hier ausdrücklich wiederholt. „Die Versuche dürfen nur als Beispiele für das aufgefaßt werden, was vorkommen kann.“ Allerdings sind es Beispiele, mit einer Gründlichkeit untersucht, wie forstliche Düngerversuche sie wohl bisher noch nicht aufweisen können. Großkopf.

179. Schottler, W. — *Der Einfluß des Bodenprofils im Flugsand der Umgegend von Darmstadt auf das Gedeihen der Waldbäume.* (*Influence des profils du sol dans le sable éolien des environs de Darmstadt sur la végétation des arbres forestiers.* — *Influence of the soil profile of the aeolic sand in the neighbourhood of Darmstadt on the vegetation of wood trees.*) (Vorläufige Mitteilung.) Notizbl. des Vereins für Erdkunde und der Großh. Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt, 4. Folge, Heft 34, 1913, S. 51—71.

Peaty soils. — Moorkunde. — Science de marais

180. Waksman, S. A. and Stevens, Kenneth R. — *Contribution to the Chemical Composition of Peat. II. Chemical Compositions of Various Peat Profiles.* (*Contributions à la composition chimique de la tourbe. II. Composition chimique de différents profils tourbeux.*) Soil Science, XXVI, 3, p. 239.
181. Waksman, S. A. and Stevens, K. R. — *Contribution to the Chemical Composition of Peat: I. Chemical Nature of Organic Complexes in Peat and Methods of Analysis.* (*Contribution à la composition chimique de la tourbe. La nature chimique du complexe organique dans la tourbe et*

des méthodes d'analyse. — Beitrag zur chemischen Zusammensetzung des Moores. I. Die chemische Natur des organischen Komplexes im Moor und Analysenmethoden.) Soil Science, XXVI, 2, 1928.

1. A method of proximate analysis, which accounts for about 90 per cent of the chemical constituents of peat, has been suggested.

2. By this method of analysis, we can readily differentiate between different kinds of materials.

3. This method of analysis enables us to determine the processes which have taken place in peat formation.

4. In low moor peat, the true celluloses have completely decomposed, while a part of hemicellulose is left, largely of a hexosan nature. The protein content is higher than in the original plant materials, because of the synthesizing activities of microorganisms which brought about the decomposition of the plant remains.

5. In highmoor peat, considerable quantities of both celluloses and hemicelluloses are left, showing that much less decomposition has taken place. The proteins are low because of the comparatively more rapid decomposition of the nitrogenous substances of the sphagnum plants than of the carbohydrates. Ether-soluble substances (waxes) have accumulated in the highmoor peat but not in the lowmoor peat.

Agricultural technology — Kulturtechnik — Les techniques agronomiques

182. Gardner, Willard, Israelsen, O. W., and McLaughlin, W. W. — *The Drainage of Land Overlying Artesian Basins. (Drainage von Land, das über artesischen Bassins liegt. — Drainage de terres superposées à des bassins Artésiens.)* Soil Science, 1928, XXV, p. 33—45.

Cartography of soils Bodenkartierung — Cartographie agronomique

183. Krische, P. — *Die wirtschaftsgeographische Bedeutung von Bodenkarten. (L'importance des cartes du sol en ce qui concerne la géographie économique. — The importance of soil maps with reference to economical geography.)* Pedology, XXIII, 1928, Nr. 1—2, S. 88—92. (Deutsch und Russisch.)

184. Krische, P. — *Bodenkarten und andere kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion verschiedener Länder. Ein Beitrag zur neuzeitlichen Wirtschaftsgeographie. (Soil maps and other cartographic representations of the factors of the agricultural production of different countries. Contribution to the economic geography of today. — Cartes du sol et autres représentations cartographiques des facteurs de la production agricole de différents pays. — Contributions à la géographie d'économie actuelle.)* Mit 77 Karten im Text und auf Tafeln. Großformat 112 S. Verlag Paul Parey, Berlin. Preis RM. 24.

Verfasser hat die in der „Ernährung der Pflanze“ und an anderen Stellen erschienenen deutschen und besonders auch außerdeutschen Bodenkarten in einem besonderen Werk zusammengefaßt und in dem begleitenden Text neben den rein bodenkundlichen Darlegungen auch die wirtschaftsgeographischen Probleme und Untersuchungen sowie kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion in umfassender Weise behandelt. Krische ist bestrebt, alle diese Bodenkarten und sich daran anschließenden Darstellungen einer weitgehender Auswertung zuzuführen, so daß neben dem Geologen, Bodenkundler und Landwirt auch die Pädagogen, ferner im besonderen die Wirtschaftspolitiker und Politiker, Volkswirtschaftler, Kulturpolitiker und Geschichtsforscher sowie die Finanzbeamten und Steuerpolitiker, Siedlungsinteressenten usw. ein Interesse an den Darstellungen haben müssen.

Aus dem reichen Inhalte des Buches sei hier nur kurz mitgeteilt, daß nach einleitenden Abschnitten über wirtschaftsgeographische und bodenkundliche Untersuchungsmethoden die Bodenkarten und andere kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion verschiedener Länder sehr ausführlich behandelt werden. Verf. sucht zunächst eine Erdübersicht, um dann die speziellen bodenkundlichen Darstellungen von Europa, Amerika und Afrika zu geben. Die europäischen Staaten umfassen das Deutsche Reich, Frankreich, Rußland, Polen, Tschechoslowakei, Jugoslawien, Österreich, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Europäische Türkei, Italien, Spanien, Großbritannien und Irland, Niederlande, Finnland, Estland. Von allen diesen Ländern sind die vorhandenen Bodenkarten, klimatische Karten usw. dargestellt und erläutert.

Aus den U. S. A. liegen vor die Bodentypenkarte nach Marbut, die agromische Karte, Regenkarte, Vegetationskarte usw., aus Afrika die Karten der Hauptbodentypen nach Marbut, die Regenkarte nach Kincer. Ferner ist die neueste Übersichtskarte über die geographische Verteilung der Böden an der Erdoberfläche (1927) beigegeben.

Alles in allem: Krische hat der bodenkundlichen Literatur ein außerordentlich wertvolles Werk zugeführt, das einen großen Schritt vorwärts bedeutet auf dem Wege der bodenkundlichen Erforschung der gesamten Erde. Das Buch verdient die beste Empfehlung. Schucht.

185. Terlikowski, F., Kuryłowicz, B., Królikowski, L. — *Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski (Części powiatów! Wolsztyn, Śmigiel, Kościan, Grodzisk, Poznań, Szamotuły, Nowy Tomyśl.)* (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens. (Teile der Kreise: Wolsztyn u. a.) — *Materials for the agricultural soil map of Poland. Parts of the districts: Wolsztyn and others.*)

Die Resultate der einleitenden Orientationsuntersuchungen sind in Form einer Karte von 1 : 100000 zusammengestellt.

Es ist dies eine Fortsetzung der Arbeiten zwecks Zusammenstellung einer landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens, deren erster Teil im Band XVII. der „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“ veröffentlicht wurde.

Bei der Zusammenstellung dieser Karte unterschied man folgende Bodenklassen:

	o/o
1. Sandböden	28,7
2. Sandböden auf Lehmuntergrund	24,2
3. Böden mit hohem Untergrundwasserstand	15,3
4. Sand — Lehm Böden	7,0
5. Bodentyp Nowy Tomysl	6,5
6. Lehm Böden	6,1
7. Wenig produktive Sandböden	5,8
8. Lehmige, humose Böden — Typ Zbaszyn-Kopanica	3,2
9. Dünen	1,8
10. Gemischte Böden	0,1

186. Terlikowski, F., Kurylow, B. — *Materiały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski. Powiaty: Szamotuly, Miedzychod, Nowy-Tomysl, Grodzisk. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens. Kreise: Szamotuly u. a. — Materials for the agricultural soil map of Poland.)* Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, Tom XVII. Poznań 1927.

Untersuchungen über die Bodenfruchtbarkeit müssen auf definierten Bodenbildungen fußen.

Den heutigen wissenschaftlichen Stand der Bodenkunde berücksichtigend, müssen wir als eine genügend aufgeklärte Tatsache annehmen, daß die gesamten Bodenverhältnisse — die Betrachtung und Untersuchung der Böden in ihren natürlichen und örtlichen Standortbedingungen — über den Einfluß aller landwirtschaftlicher Maßnahmen sowohl im Boden selbst wie auch in der Pflanzenentwicklung des betreffenden Boden entscheiden.

Durch obige Auffassung wollen wir ausdrücken, daß der Boden selbst einer der wichtigeren Vegetationsfaktoren ist. Die laboratorischen Untersuchungen oder Vegetationsversuche betreffs der Bodenfruchtbarkeit, welche nicht mit exakt aufgeklärten Bodeneigenschaften verbunden werden können, sind sowohl zum gegenseitigen Vergleich wie zur kritischen Betrachtung nur im begrenzten Maße brauchbar.

Die Auffassungen als Grundlagen annehmend, erachteten es die Verfasser als zweckmäßig, bei den Studien über die Bodenfruchtbarkeit zugleich Materialien zu sammeln, welche zwecks Orientierung in den Bodenbildungen des betreffenden Gebietes und zwecks Absonderung gewisser für das betreffende Gebiet charakteristischer Bodentypen, die Herstellung einer landwirtschaftlichen Bodenkarte ermöglichen würden.

Die Resultate der einleitenden Orientationsuntersuchungen sind in Form einer Karte von 1 : 100000 der Kreise Szamotuly, Miedzychod, Nowy Tomysl, Grodzisk zusammengestellt. Im Felde wurde im Maßstabe von 1 : 25000 gearbeitet, welcher Maßstab später reduziert wurde.

In Verbindung mit den vom Frühjahr bis zum Spätherbst durchgeführten Exkursionen, erstrebte man Beobachtungen über die Vegetationsentwicklung auf den entsprechenden Bodenformationen durchzuführen.

Die vom untersuchten Gebiet gesammelten Materialien bestätigen vollständig frühere Schlußfolgerungen und Beobachtungen eines der beiden Verfasser hinsichtlich des entscheidenden Einflusses auf die Pflanzenentwicklung, welchen das Bodenklima auf die Produktionsfähigkeit unserer Böden ausübt.

Die Frage der Produktionsfähigkeitserhöhung unserer Felder mittels entsprechend angepaßter wirtschaftlicher Maßnahmen muß seine Lösung in

der Möglichkeit einer technisch leichten Regelung der Luft- und Wasser- verhältnisse im Boden finden.

Die Vernachlässigung oder Unterschätzung des wichtigen Einflusses dieses Faktors bewirkt, wie in vielen Fällen beobachtet werden konnte, die Unwirksamkeit von Düngemitteln auf Lehm- wie auf Sandböden mit hohem Grundwasserstand. Die Durchlüftung solcher Böden mittels Dränage ist nicht immer die beste Lösung; ohne zu dränieren, also ohne Kostenaufwand und ohne zu starke Durtrocknung des Ackerbodens, kann die Durchlüftung und damit gleichfalls die natürliche beziehungsweise geschaffene Produktions- fähigkeit erhöht werden. Wir können obiges — ebenfalls auf den Böden des untersuchten Gebietes, wo ähnliche Umstände vorkommen — nur mittels einer rationell durchgeführten mechanischen Bodenbearbeitung erlangen.

Durch langsame Vertiefung der Ackerkrume können wir die Eigenschaften des Bodenklimas soweit ändern, das die natürliche Bodenfruchtbarkeit deutlich erhöht wird und infolgedessen die sparsamere Düngemittelverwendung besonders der Phosphor, — und Kalidüngemittel ermöglicht.

Die auf dem untersuchten Gebiet gewohnheitsmäßig verwendeten Dünger- gaben können in vielen Fällen durch Regulierung der Luft- und Wasserboden- verhältnisse erheblich erspart werden.

187. Miklaszewski, St. — *Carte générale du sol de l'Europe. (Mapa glebo- znawcza Europy. — Allgemeine Bodenkarte Europas.)* Warszawa 1928.

Die vom Prof. Stremme und Mitarbeitern herausgegebene Karte nebst Text ist vom Mitarbeiter der Karte, Prof. Miklaszewski, in die polnische Sprache übersetzt.

Soils and Classification of soils — Böden und Bodeneinteilung— Sols et Classification des sols

188. Hissink, D. J. — *Bijdragen tot de nomenclatuur en de classificatie van de minerale gronden in Nederland. 1. Definitie van de begrippen klei, leem en zand. (On the nomenclature and classification of mineral soils in Holland. 1. Definition of the terms clay, loam and sand. — Nomenklatur und Klassifikation der Mineralböden Hollands. 1. Definition der Begriffe Ton, Lehm, Sande.)* Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations, Nr. XXX, 1925, 169—202.

For a classification of the mineral soils it is first of all necessary to define the terms clay, loam and sand. They are the products formed by the weathering of the minerals. This weathering process is essentially a pulveri- sation and chemical transformation of the rock material, that is to say it is both mechanical and chemical. We can thus give either a chemical or a mechanical definition.

In order to give a chemical definition it is necessary to make a chemical analysis of the mineral soils. This may be done by the van Bemmelen method which separates approximately the mineral constituents of the soil into chemically unweathered mineral fragments and a mineral weathering complex (Verwitterungskomplex) composed of a silicate A which can be resolved by strong HCl and a silicate B which can be resolved by strong H₂SO₄. The percent composition of 9 Dutch clay and loam soils is shown

in table V, whilst table VI contains the molecular composition of the silicates A and B

There is some relation between the percentage of the A + B-complex and the heaviness and the power of adsorption (Adsorptionsvermögen) of the soils. There is something to be said for applying the name "clay" to this A + B-complex. This might be called the chemical definition of clay.

According to Odén's views (see Transactions Faraday Society, Volume XVII, Part 2, February 1922, p. 327—328) it is not the chemical nature of the substance which characterises clay, but before everything else the fineness of the constituents.

In view of the author, however, clayey is a substance of a certain chemical composition (A + B), whose particles are of particular dimensions (smaller than about 20 microns). A definition of clay must be both mechanical and chemical.

The author has given further a resumé of the definitions of loam soils given by Ramann, Kopecky, Frosterus and others and lays especial stress on the high content of unweathered mineral fragments in loamsoils, on which it seems probable that the characteristic physical properties of loam soils, namely high volume-weight, low pore space and slight shrinkage, depend.

With regard to the dimensions of the particles of the mineral fragments which are typical of loam soils, we have very few data. It is pretty generally agreed that they are smaller than 20 microns diameter and thus belong to our fractions I and II. Kopecky thinks that the particles of 2—20 microns (fraction II) predominate in loam soils, which is confirmed by some figures of Frosterus. Soil sample Nr. 6 (Frosterus), however, with its 41,5% I and 16,0% II is also a typical loamsoil with properties that differ widely from those of clay soils. And yet this sample contains relatively little of II and great deal of I, this fraction being in this case, however, rich in fine quartz and comparatively poor in A + B.

The following definitions of clay, loam and sand are based on the above considerations.

Sand. The coarser mineral particles of the soil, consisting almost entirely of chemically unweathered mineral fragments. The lower limit of diameter is always more or less arbitrary, but according to the views of most investigators may best be fixed at about 16 microns (Fraction III + IV of Atterberg).

Clay and loam. Clay and loam have this in common that both substances consist of particles smaller than 16 microns and that both contain chemically weathered mineral products as well as chemically unweathered mineral fragments.

In clay the chemically weathered silicates are more in evidence, in loam the chemically unweathered. So far, we are without figures as to the A + B content in the substances clay and loam. Seeing that the unweathered mineral fragments are as a general rule of greater dimensions than the weathered products, the substance clay will generally contain more fraction I particles than fraction II, whereas in loam the converse is the case. Exceptions do occur, as for instance the loam soil Nr. 6 from Finland.

In accordance with the above definitions and having regard to what practical agriculturists understand by sandy soils, clay soils and loam soils, it seems most natural to call: fraction III + IV (2—0,02 m. M.) the sand-

fraction which is to be subdivided into fraction III (0,02—0,2 m. M.) the water retaining sand-fraction (Fraktion der wasserhaltenden Sandböden) and fraction IV (0,2—2 m. M.) the water percolating sand-fraction (Fraktion der wasserdurchlässigen Sandböden);

fraction II (0,02—0,002 m. M.) the loam fraction, otherwise the silt-fraction (Swedish: the mo-fraction);

fraction I (smaller than 0,002 m. M.) the clay-fraction.

In the water percolating sandy soils fraction IV, in the water retaining sandy soils fraction III, in the loam soils fraction II and in the clay soils fraction I is more in evidence.

The typical properties of the various mineral soils must now be shown to agree with these definitions.

L. T. Gekürzt nach einem Autorreferat.

189. Agafonoff, P. V. — *Sur quelques sols rouges de l'Indochine. (Über einige Roterden in Indochina. — Studies on some red soils of Indochina.)* C. R. Ac. Sc. T. 187, Nr. 8 (20 Août 1928), p. 428—430.

Ces sols proviennent d'une décomposition des basaltes qui se termine par la formation d'une couche considérable (5 à 6 m) de sol rouge composé en grande partie de bauxite, stilpnosidérite et de grains extrêmement fins d'aluminosilicates hydratés: cette dernière partie, à „grande dispersion“ qui contient les éléments fertilisants se trouve être justement le complexe absorbant (Gedroiz) qui est la cause d'une telle ou telle structure du sol et d'une telle ou telle fertilité. Parmi les autres formations obtenues par la décomposition du basalte, il faut citer les „bienhoa“ concrétions ferro-argileuses de structure pisolithique, enrichies de fer, à la suite, comme l'a montré M. Lacroix pour les latérites africaines, de la montée de bas en haut, pendant les périodes de sécheresse, des solutions et suspensions riches en fer. J. D.

190. Harrosowitz, H. — *Südeuropäische Roterde. (Red soil of South Europe. — Sol rouge de l'Europe du Sud.)* Chemie der Erde, IV, 1. Jena 1928.

Es ergibt sich, daß südeuropäische Roterde (Kreblehm) als Illuvialkompost aufgefaßt werden kann und daß Verwitterungsprofile auftreten, die mit einem oberen Humuskompost denen deutscher Lehme durchaus entsprechen. Roterde (Kreblehm) ist danach kein selbständiger Bodentyp. Die ausgesprochene terra rossa findet sich nur auf reinen Kalken und erscheint allein durch dessen Vorwiegen als bezeichnende mittelmeerische Verwitterung. Es treten bei anderen Steinen andere Farbschattierungen auf. Rote Farbe ist an sich nicht das Kennzeichen mittelmeerischer Verwitterung; die deutschen Lehme sind siallitisch, die bisher genau untersuchten mittelmeerischen, unabhängig von der Farbe, allitisch. X.

191. Ekström, Gunnar. — *Klassifikation av svenska åkerjordar. (Die Klassifikation der schwedischen Ackerbodenarten. — Classification of cultivated soils in Sweden.)* Sveriges geologiska undersökning. Ser. C, Nr. 345, Årsbok 20, 1927, 161 S., 25 Fig. Stockholm. (Schwedisch; Akademische Abhandlung.)

I. Die verschiedenen Arten von Bodeneinteilungen. (Genetisch-dynamische, petrographische, mineralogische, litologische, chemische pflanzenphysiologische, praktische und klimatologische Bodenklassifikationen usw.)

II. Die Bodenbestandteile und deren Eigenschaften. A. Die Bestandteile der Mineralböden oder die Kornfraktionen (nach Atterberg): Stein (20–2 mm), Kies (20–2 mm), Sand (2–0,2 mm), Grobsand (2–0,6 mm), Mittelsand (0,6–0,2 mm), Mo oder Feinsand (0,2–0,02 mm), Grobmo (0,2–0,06 mm), Feinmo (0,06–0,02 mm), Schluff (20–2 μ), Mikroton (2–0,2 μ) und Ultraton oder Kolloidton (< 0,2 μ).

B. Die organogene Komponenten oder Humusformen (nach H. von Post, Sernander, Hesselman, Odén u. a.) sind:

Förna (die abgestorbenen, unveränderten Reste von Pflanzen und Tieren), Torf, Moder, Gyttna-Substanz (Schlick), Dy (Humusstoffe) und Mull (= Humus der Ackerkrume). — Humus wird als Kollektivname benutzt.

III. Auf der Grundlage der Klassifikationssysteme von A. Atterberg und S. Johansson u. a. legt der Verfasser einen Vorschlag zur Bodenarteneinteilung nach der mechanischen Zusammensetzung vor. Die Haupteinteilung geschieht nach Humus- und Tongehalt. In diesem Referat werden nur die vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkt wichtigsten Bodenklassen besprochen. — Die Bodenarten, die teils Ackerkrumböden teils Untergrundböden sind, werden nach folgendem Schema klassifiziert.

Untergrundböden. A. Mineralböden (< ca. 1 % Humus). a) Sortierte oder unvollständig sortierte Mineralböden: Stein-, Kies-, Sand-, Grobmo, Feinmo- und Schluffbodenarten, Lehm, leichter Ton, mittelschwerer Ton, schwerer Ton und sehr schwerer Ton. b) Unsortierte Mineralböden oder Moränenböden: Tonfreie Moränenböden (Moränmo), Moränenlehm und Moränentone. — B. Humusgemischte Mineralböden: Gyttnahaltige Lehme und Tone u. a. — C. Mineralgemischte Humusböden: Tonhaltige Gyttnaböden u. a. — D. Humusböden: Gyttna, Dy und die verschiedenen Arten von Torfböden.

Ackerkrumböden. A. Mullgemischte Mineralböden (< 15 % Mull), die in mullarme (< 3 %), mullhaltige (3–6 %) und mullreiche (6–15 %), Böden eingeteilt werden (z. B. mullarmer Schluff, mullhaltiger Moränlehm, mullreicher schwerer Ton usw.). — B. Sandige oder tonhaltige Mullböden oder Torfböden (15–40 % Humus). — C. Mullböden oder Torfböden (> 40 % Humus).

IV. Die Laboratorienmethoden. Die mechanische Bodenanalyse (die Schlämmanalyse nach Atterberg) wird verwendet um die tonfreien Mineralböden voneinander zu trennen. Die Wegnahme von Humus geschieht durch die H_2O_2 -Vorbehandlung (nach Robinson). Die Tonaggregate werden mittels wiederholten Bürstens mit schwach H_3N -haltigem Wasser zerteilt. Limonithaltige Aggregate werden durch Schütteln mit saurem Kaliumoxalat zersetzt. Der Zusammenhang zwischen Tongehalt und Hygroskopizität ist studiert (Fig. 8 in der Abhandlung). Die (humusfreien) Mineralböden und besonders die Tone werden durch die Hygroskopizitätsmethode nach Mitscherlich klassifiziert. Die folgenden Grenzen hat der Verfasser aufgestellt: Tonfreie Mineralböden < 2 W_h , Lehm 2–4 W_h , leichter Ton 4–5,5 W_h , Mikroton 5,5–7 W_h , schwerer Ton 7–10 W_h , sehr schwerer Ton < 10 W_h .

Die höchsten Hygroskopizitätsziffern für die schwedischen, quartären Tone sind 16 bis 17. — Mit Hilfe der Hygroskopizität werden auch die humusgemischten Mineralböden klassifiziert. Unter Annahme, daß die Hygroskopizität der Mullsubstanz 50 ist, kann nämlich die Hygroskopizität für die

Mineralsubstanz in der Ackerkrume ($W_{h \min}$) berechnet werden. — Als Hygroskopizitätsapparate werden größere Vakuumexsikkatoren benutzt. Als Trocknungsexsikkator wendet der Verfasser einen besonders konstruiertes Metallexsikkator (Fig. 9) an, der zehn Schälchen enthält. Der Verfasser hat gezeigt, daß man verschiedene Hygroskopizitätswerte von einer und derselben Probe erhält, wenn die Gläschen in einem größeren Exsikkator auf verschiedenen Höhen über der Schwefelsäure stehen (Fig. 10).

Mehrere Klassifikationsmethoden, wie Fließgrenze, Plastizitätszahl (Atterberg), Feinheitsszahl (der Geotechnischen Kommission) usw., gründen sich auf Wassergehaltsbestimmungen bei einer gewissen Konsistenz eines Tonteiches. Der Verfasser hat gezeigt, daß diese Methoden keine zuverlässigen Werte betreffend Feinheitssgrad oder Gehalt von kolloidalen Tonpartikelchen liefern. Um einen homogenen Tonteich zu bekommen, muß man den pulverisierten Ton mit Wasser kneten. Die Fehlerquelle gründet sich unter anderem darauf, daß es praktisch genommen unmöglich ist, die kleineren Tonaggregate oder Sekundärpartikelchen in Primärpartikelchen beim Kneten aufzuteilen.

Die exakten quantitativen Humusbestimmungen werden nach der Methode Dennstedts ausgeführt. Die Glühverlustbestimmungen geben jedoch für das praktische Bedürfnis genügend genaue Werte des Mullgehaltes, wenn nur der Glühverlust um gewisse Einheiten verschieden für Böden mit ungleichem Tongehalt vermindert wird. Der Unterschied zwischen Glühverlust und Mullgehalt für die verschiedenen mullgemischten Mineralböden ist nämlich folgender:

Mullgemischter, tonfreier Boden	0.4—1.2 = 1
„ Lehm	1.4—2.2 = 2
„ leichter Ton-Mittelton	2.0—2.9 = 2.5
„ schwerer Ton	2.9—4.4 = 3.5
„ sehr schwerer Ton	3.9—5.3 = 4.5

Die Tabellen 1 und 2 am Ende der Abhandlung enthalten Analysen von 90 Untergrundböden und 54 Ackerkrumeböden. Die Tabelle 4 ist die Tabelle der Geotechnischen Kommission der schwedischen Staatsbahnen für Berechnung der relativen Festigkeitszahl (und Feinheitsszahl), teilweise von John Olsson im Jahre 1927 umgearbeitet. Der Verfasser hofft, daß er in einer anderen, später herauskommenden Abhandlung auf Deutsch ein ausführliches Referat geben kann.

Verfasser.

Regional Soil Science

Regionale Bodenkunde — Sols de différentes régions

192. Bennett, Hugh, Soil Scientist, Bureau of Soils, U.S. Department of Agriculture, and Allison, Robert V., Formerly Chemist and Soil Biologist, Tropical Plant Research Foundation. — *The Soils of Cuba. (Les sols de Cuba. — Die Böden Kubas.)* Published by the Tropical Plant Research Foundation, Washington, D. C., 1928, p. 435, illust. 101. Key to principal soil types and large soil map of Cuba and the Isle of Pines. Price \$ 6.25.

The general soil characteristics of Cuban soils are discussed, and detailed descriptions of the various soil families of Cuba and the important soil series in each and their origin, drainage, location, and native vegetation are given. The chemical and physical properties of some of the more important Cuban

soils are also discussed. Under this heading soil concretions (Pertigon), H-ion concentration, base exchange values, mineralogical aspects, and quantitative measurements of physical properties, receive attention. Complete tables and analyses are given.

The nineteen soil and topographic regions of middle Cuba are then described. This is followed by a detailed description of the topography, drainage, extent, physical and chemical characteristics, and agricultural value of the soils of each region together with a description of the soil profile, agricultural use, native vegetation, and location of all the soil types. Eastern Cuba is treated in the same manner and the soils of the 9 soil and topographic regions are discussed in detail. The 5 soil and topographic regions of western Cuba and the soils encountered there are likewise treated in detail. A separate chapter is devoted to the agriculture of western Cuba. This is followed by a description of the geography and topographical features, soils and agriculture of the Isle of Pines. Short chapters on salt in Cuban soils, soil moisture studies, and the climate of Cuba follow. A detailed description of the relation of soils to the agriculture of Cuba is then given, followed by a rather detailed chapter on soil classification. An appendix, tables, a glossary, a list of plant names, a rainfall map, a detailed soil survey map of an area on the south coast of Havana Province, and an index, complete the work. There are many well selected illustrations throughout the book and references to literature are as numerous as could be expected in a pioneer work of this type.

This volume reports the first comprehensive soil study and survey of any large area within the tropics according to modern methods of studying and classifying soils. It is also the first attempt fully to discuss and explain the relation of the agriculture of an important tropical nation to its soil resources and to the utilization of agricultural land. This book is a most excellent contribution to soil science and commends itself strongly not only to those engaged in the study of soils but to all interested in the soils and agriculture of the tropics and in the economic development, cultivation, and utilization of tropical lands for agriculture. It is well deserving of a broad circulation among both practical and scientific interests.

Linwood L. Lee (Soil Science.)

193. Agricultural Experiment Station. — *Kansas State Agricultural College Manhattan, Kansas. Information regarding recent publications. (Landwirtschaftliche Versuchsstation Kansas. Mitteilungen über kürzliche Veröffentlichungen. — Station d'expériences agronomique Kansas. Renseignements concernant les publications récentes.)* July 1928. Circular 141.

This circular contains information regarding publications of the Agricultural Experiment Station of Kansas State Agricultural College issued since March, 1926, and available for distribution. Only in a very limited way are the publications of the Station sent over a general mailing list (except in the case of libraries), but are sent only on request. As a rule, the content of each publication is sufficiently indicated to enable the reader to determine whether it will be of value to him.

194. Shaw, R. S. — *The quarterly Bulletin Agricultural Experiment Station Michigan State. (Bulletin trimestriel de la station agronomique de Michigan*

State. — *Vierteljahrsheft der Landwirtschaftl. Versuchsstation Michigan State.*) College of Agriculture and Applied Science, vol. 8, Nr. 3, Febr. 1926, p. 99—158.

195. Maiwald, K. — *Milton Whitney und das Staatsinstitut für Bodenkunde (Bureau of Soils) in Nordamerika. (Milton Whitney et l'Institut Pédologique de l'Etat en Amérique du Nord. — Milton Whitney and the Bureau of Soils in North America.)* Fortschritte der Landw., 3, Heft 9, 1928, 6 S.

196. Adam et divers. — *L'Agriculture dans le Département des Ardennes en 1928. (Die Landwirtschaft im Departement der Ardennen 1928. — Agriculture of the Ardennes department in 1928.)* Nancy 1928, 204 p., 1 carte.

Le Département des Ardennes doit son nom au fait que sa partie Nord occupe le massif gneissique et schisteux qui a reçu le nom d'Ardenne en Belgique. Il est traversé par la Meuse avant son entrée dans ce dernier pays. Le climat y est rigoureux. La température moyenne annuelle varie de 11° à 8 degrés suivant que l'on monte de Vouziers (97 m) à Rocroy (394 m). En même temps le nombre de jours de gelée passe de 80 à 100 par an.

La chute d'eau est de 800 à 1100 millimètres.

A cause de ce climat et de la pauvreté chimique d'un grand nombre de sols, il y a tendance au reboisement et à la pâture (523 500 Hectares).

Le département comporte, du nord au sud, trois régions naturelles.

Au Nord l'Ardenne proprement dite, au milieu les plateaux jurassiques. Au Sud la plaine de Champagne crayeuse.

Chacune de ces régions se subdivise en "pays" de sorte que l'on a :

L'Ardenne, la Thiérache, le Pays de Carignan, la région des crêtes, le Vallage, le Porcien, l'Argonne et la Champagne.

L'Ardenne est entièrement siliceux.

La Thiérache et le Pays de Carignan sont surtout argilo-calcaires.

La Région des crêtes est calcaire jurassique dominée par la gaize oxfordienne.

On donne le nom de gaize à un grès tendre ayant l'apparence du calcaire mais n'en renfermant pas trace. Il renferme au contraire 92 à 95 pour cent de silice gélatineuse.

Le vallage renferme des vallées aboutissant à la large vallée de l'Aisne à travers les terrains calcaires et argileux du jurassique supérieur et du crétacé inférieur.

La Porcien renferme les sables verts, argiles et les marnes glauconieuses du crétacé moyen.

A l'est du département, dans l'Argonne, l'albien a le faciès de gaize. Il est boisé.

Grâce aux engrais chimiques, la Champagne crayeuse devient de plus en plus fertile. Elle ne mérite plus le nom de champagne pouilleuse."

197. Demoulin. — *Les aspects du Sahara. (Das Aussehen der Sahara. — Aspects of the Sahara.)* La Nature, Paris, 15 Mai 1928.

Voici les termes adoptés au Sahara :

Tassili, plateau basaltique.

Plaines. 1. Hamada, plaine rocheuse, calcaire ou gréseuse stérile, à peu près nivellée et déblayée par le vent. 2. Reg, plaine d'alluvion graveleuse stérile au milieu de laquelle de faibles éminences de terrain (gours) témoignent de l'érosion. 3. Quelques plaines de sable d'origine fluviale.

Dunes.

Erg = masse de dunes. Gassis, couloir de terre ferme ou humide entre les dunes.

Sebkha = lac temporaire d'eau salée appelé chott s'il est très grand.

Oasis quand irrigation possible.

Larue

198. Densch. — *Jahresbericht der Preussischen Landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalten in Landsberg a. d. Warthe 1927/28. (Annales des Stations d'Expériences et d'Etudes Agronomiques de Prusse à Landsberg sur la Warthe. — Annual Report of the Prussian Agricultural Experimental Station in Landsberg on Warthe.)* Landw. Jahrbücher, Bd. 68, Erg.-Bd. I. Verlag Parey, Berlin 1928.

199. Härtel, F. — *Geologisch-agronomische Beschreibung der Rittergüter Naundörfchen und Skassa. (Description géologique et agronomique des propriétés Naundörfchen et Skassa. — Geolo-agronomical description of the baronial properties Naundörfchen and Skassa.)* Mit 5 Tab. u. einer geologisch-agronomischen Karte. Sächsische Geolog. Landesanstalt, Leipzig 1928.

200. Meigen, W. und Kummer, R. — *Beiträge zur Kenntnis der Gneise des südlichen Schwarzwaldes. (Contributions à la sciences des gneiss dans la Forêt Noire du Sud. — Contributions to the science of gneisses in the southern part of the Black Forest.)* Chemie der Erde, Bd. I, 2, 1915, S. 155—170.

201. Schottler, W. — *Übersicht der Böden Hessens (des ehemaligen Großherzogtums). (Survey an the soils of Hesse. — Les sols de Hesse.)* Mit 1 Taf. und 2 Abb. im Text. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1927. 5. Folge, Heft 10 (Festband G. Klemm). S. 17—40. Darmstadt 1928. Auch einzeln zu haben beim Hessischen Staatsverlag.

Die Arbeit ist gedacht als Erläuterung zur Farbentafel einer Gesteins- und Bodenkarte des Landes im Maßstab 1:100000, deren Wert allerdings dadurch beeinträchtigt wird, daß von den 82 Kartenblättern des Maßstabes 1:25000 erst 33 geologisch aufgenommen sind. (Die Veröffentlichung der Karte ist zunächst nicht beabsichtigt. Dagegen ist ihre Farbentafel der Arbeit beigegeben.)

Alle Böden sind zu zwei Hauptgruppen zusammengefaßt worden, nämlich die der festen und die der lockeren Gesteine.

Da auf die letzteren die Thärsche Einteilung nach der Korngröße am besten paßt, ist sie bei ihrer Farbengebung in den Vordergrund gestellt worden. Auf diese Weise treten bei ihnen die physikalischen Eigenschaften der Oberkrume sofort klar entgegen. Der Untergrund ist bei ihnen gleichartig mit der Oberkrume, falls er nicht aus einer anderen Ablagerung besteht oder nachträgliche Veränderungen eingetreten sind. Die Körnung ist bei dieser Gruppe die Hauptsache. Der Mineralbestand, der sich wesentlich auf

Quarz und Ton beschränkt, spielt keine Rolle, ebensowenig die Nährstoffe mit Ausnahme des kohlensauren Kalkes in feiner Verteilung. Er ist deshalb, soweit seine Anwesenheit bekannt ist, durch Farbenauddruck ebenso angegeben, wie die Humusanreicherungen, die bei Gegenwart von Kalk zu Schwarzerde, sonst zu Torf und Moor führen. Schwarzerde setzt Kalk in der Oberkrume voraus. In allen anderen Fällen kann man, nicht aber aus unserer Karte, ersehen, ob der Kalk etwa nur im Untergrund vorhanden ist. Doch wäre diese Angabe wenigstens beim Sand der Bergstraße und des Riedes wichtig, weil er bei ihm ebenso schädlich wirkt, wie das vom Grundwasser abgesetzte Rheinweiß oder Kalkkrusten, die im Löß unter ariden Bedingungen entstanden sind. Auch die geologischen Altersunterschiede sind bei dieser Hauptgruppe bodenkundlich unerheblich, weil sie in Hessen nur quartäre und einen Teil der tertiären Ablagerungen umfaßt.

Die erdgeschichtliche Stellung der festen Gesteine, die in Art und Alter zum Ausdruck kommt, ist dagegen für die Beschaffenheit ihrer Böden oft von ausschlaggebender Bedeutung. Für die bodenkundliche Bewertung dieser Gesteine genügt in unserem Lande die petrographisch gut durchgearbeitete geologische Sonderkarte vollständig, besonders wenn dieselbe auch den Gehängeschutt und außer den Talböden auch die wasserlosen Rinnen angibt. Für die Bodenkarte bleibt dann nur die Angabe von Grad und Tiefe der Verwitterung und deren u. U. eigenartiger Gang (Podsolierung z. B.) übrig, da man aus der geologischen Karte und ihren Erläuterungen das Wissenswerte über Klüftung, Struktur und mineralische Zusammensetzung erfährt, von welchen Größen Wasserhaushalt, Körnung, Schwere und Nährstoffkapital dieser Böden abhängen.

Die Einteilung beruht hier hauptsächlich auf dem Gehalt an Basen und an Kieselsäure. Obenan stehen die tonigen verwitternden Kalke und Schiefer aller Formationen, denen sich die basischen Erstarrungsgesteine anschließen. Die schweren Böden der letzteren zeichnen sich durch hohen Nährstoffgehalt, insbesondere an Kalzium aus. Obwohl sie in der Regel nicht mit Salzsäure brausen, verhalten sie sich doch in vieler Hinsicht wie gekalkte Böden.

Die sauren Erstarrungsgesteine liefern wegen ihres als Quarz ausgeschiedenen Kieselsäureüberschusses lehmig-sandige Böden mit bei abnehmendem Kalziumgehalt sinkender mineralischer Kraft.

Ihnen schließen sich die Böden des aus zerstörten Graniten entstandenen Rotliegenden und die altpaläozoischen Grauwacken eng an, während die Böden des stärker aufbereiteten Buntsandsteins arm und sandig sind.

Unsere Übersichtskarte ist also weiter nichts wie eine stark vereinfachte, nur die Gesteinsbeschaffenheit berücksichtigende geologische Karte, die auf die Angabe der Schwere der Böden und der Kalkverbreitung den größten Wert legt. Eine eigentliche Bodenkarte ist sie nicht. Denn für eine genaue Unterscheidung der Bodenarten ist ihr Maßstab viel zu klein. Aber auch die Bodentypen könnten bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis flächenhaft nur auf einer viel kleineren Karte dargestellt werden. Sie sind deshalb nur durch Striche, Punkte und Buchstaben angedeutet.

Da kalkhaltige Böden (tertiäre Kalke, tertiäre und diluviale Mergel, diluviale Sande und Löße) und geringe Niederschläge vorwiegend in der Provinz Rheinhessen und dem hessischen Anteil des Oberrheintales auftreten, sind dort die Schwarzerdegebiete zu suchen. Der wenigstens im Untergrund

noch kalkhaltige Löß des nördlichen Odenwaldrandes und der Wetterau kann höchstens als entartete Schwarzerde bezeichnet werden, zeigt aber stellenweise auch schon Podsolierung. Diese Erscheinung ist häufig auf den teilweise entkalkten Neckarsanden der Rheinebene und dem ursprünglich kalkfreien Mainsand, sowie auf dem Buntsandstein, der den hinteren Odenwald zusammensetzt und den Vogelsberg umgibt, und dem entkalkten Löß dieser beiden Gebirge. Die B-Schicht wird im mittleren Buntsandstein als Ortstein, im oberen und im Löß als Molkenboden und im Sand als Brandletten bezeichnet.

Da der Vogelsberg aus Basalt besteht, haben wir dort neben dem Lößpodsol die jeder Destruktion abholden konservativen Basaltböden, die allerdings auch fossil als stark entbastete Lateritböden vorliegen. Letztere mögen unter ähnlichen Bedingungen aus Basalt, wie die rheinhessischen kalkfreien Bohnerzletten aus Kalk entstanden sein. Auf Granit-, Rotliegend- und Grauwackenböden mit ihrem mittleren Sand- und Basengehalt sind in Hessen noch keine Podsolbildungen beobachtet worden. Schottler.

202. Krüger, W. und Wimmer, G. und Mitarbeiter: O. Ringleben, O. Voigt, O. Unverdorben, J. Grimm, H. Lüdecke. — *Mitteilungen der Anhaltischen Versuchsstation Bernburg.* (*Communications de la Station d'Expérience de Bernbourg en Anhalt.* — *Proceedings of the Experiment Station of Bernburg in Anhalt.*) Arbeiten 60—65. Bernburg 1927. Mit farbigen Tafeln und Textabbildung.

Inhalt: der Nährstoffbedarf der Zuckerrübe. — Der Einfluß der Standwerte auf die Erträge und Beschaffenheit der Zuckerrübenenernten. — Ein Beitrag zur Frage nach dem Einfluß der Düngung auf den Gehalt der Zuckerrübe an schädlichem Stickstoff. — Die Beziehungen der Stoffaufnahme zur Stoffbildung bei der Zuckerrübe. — Kann die Phosphorsäure bei der Ernährung unserer Kulturpflanzen teilweise durch Kieselsäure ersetzt werden? — Über nicht parasitäre Krankheiten der Zuckerrübe.

203. Jenny, Hans. — *Reaktionsstudien an schweizerischen Böden.* (*Studies on soil reaction of Swiss.* — *Etudes sur la réaction des sols suisses.*) Landwirtschaft. Jahrb. d. Schweiz, 261—286, 1925.

Bedeutung und Methodik der pH-Messungen, Pufferdiagramme, Verteilungskurven von pH und CaCO_3 in Moränen und Lößböden.

204. Jenny, Hans. — *Die alpinen Böden.* (*Alpine soils.* — *Les sols alpins.*) Denkschr. d. Schweiz. Naturforsch. Ges., Bd. LXIII, Abh. 2, 297—340, 1926.

pH-Variationskurven von Pflanzengesellschaften und Böden. Analysen von Podsol-, Rendzina- und Humusböden. Photos und Kurven.

205. Smolík, Ladislav, Dr. — *Pedochémie Slavných Typů Moravských Pud.* (*The Peto-Chemistry of the Moravian Soil Types.* — *Die Petochemie der mährischen Böden.* — *Pédochimie des types de sols Moraves.*) Se 30 obrázky, 2 mapkami, 18 diagramy a 132 tabulkami v textu a dodatkem. Nákladem Československé Akademie Zemedelské v Praze. 1928.

Die vermuteten Haupttypen der mährischen Böden sind folgende (s. Karte Nr. 2, S. 5): 1. Podsolböden; 2. Braunerden (in Ramanns Sinne); 3. Schwarz-

erden: 4. Rendzinaböden. Den Inhalt der vorliegenden pedochemischen Studie bilden analytische Untersuchungen, welche dartun sollen, daß die oben aufgezählten Bodentypen bei uns tatsächlich existieren. Die betreffenden Typen wurden mit anderen aus Rußland, Ungarn, Deutschland, Finnland und Nord-Amerika stammenden Bodentypen verglichen, wobei sich kein nennenswerter Unterschied, in manchen Fällen sogar gute Übereinstimmung ergab. Die Detailbeschreibung befindet sich in der Ausdeutung der betreffenden analytischen Tabellen. Die Charakteristik der Haupttypen von mährischen Böden ist die folgende:

A. Die allgemeine Beschreibung der mährischen Podsolböden. Wenn man die gemeinsamen Kennzeichen der Böden, welche man bisher als echte Podsole zu behandeln gewohnt war, zusammenfaßt, so gelangt man, ohne dabei auf Details eingehen zu müssen, zu folgendem Ergebnis:

Die echten mährischen Podsole (hauptsächlich ausgenützt für Kartoffelbau und Futterbau) zeigen sehr deutlich eine elluviale und eine illuviale Schicht. Als Entstehungsursache dieser beiden charakteristischen Schichten sind die Profilveränderungen anzusehen, welche durch humide Verwitterung bei Mitwirkung von humosen Hydrosolen hervorgerufen wurden.

Die eluviale Schicht reicht bis zu 60 cm Tiefe und weist vom ganzen Profil den höchsten SiO_2 -Gehalt auf, s. Tab. 6a, 29, 53 und Diagramm 4, S. 54. Im Gelände ist diese Schicht weiß von Aussehen (sehr licht), hat blättrige Struktur, herrührend vom ausgeschiedenen Kieselsäuregel, welches man schon beim Anfühlen der Erde leicht wahrnehmen kann.

Die eluviale Schicht enthält nur sehr wenig feine Bestandteile (Grobtons. Tab. 2, 26, 50), kolloide Substanzen fast überhaupt keine, weshalb auch die durch Austrocknen der Erden verursachte Abnahme der aktiven Gesamtoberfläche, besonders in der humusfreien A_2 , äußerst gering ist.

Hygroskopisches und chemisch gebundenes Wasser, ebenso auch die Hygroskopizität der elluvialen Schicht sinken bis zum Minimalwerte herab, s. Tab. 3, 25, 51.

Der Humusanteil des unteren Elluviums ist sehr gering und, soweit vorhanden, zum überwiegenden Teil äußerst leicht wasserlöslich. Erst beim Glühen erscheint die ursprünglich weiße Elluvialerde dunkelbraun bis schwarz gefärbt, wodurch sich die Gegenwart kohlenstoffhaltiger und organischer Substanzen verrät. Der Elluvialhumus gehört zum größten Teil in die Gruppe der Fulvosäuren, welche mehr oder weniger durch Basen abgestumpft und durch sehr niedrigen Kohlenstoffgehalt gekennzeichnet sind. Erst durch anhaltendes Glühen gelangt man zu kohlenstoffreicheren Humuskomponenten bis zur Humuskohle, welche nach völliger Verbrennung die Rostfarbe von Eisenoxyd hervortreten läßt.

Zeolithische, mitunter auch kaolinische Silikate finden sich im Elluvium nur in Minimalmengen, s. Tab. 7, 10, 32, 37, 54, 57. Sie enthalten sehr wenig Eisen, woraus sich teilweise die Farblosigkeit des Elluviums erklärt.

Die unterste Elluvialschicht tritt aus dem Gesamtelluvium immer am auffallendsten hervor, so daß man berechtigt ist, in dieser Schicht den Ausgangspunkt aller Profiltranslokationen der Bodenelemente anzunehmen.

Die Reaktion (Tab. 21) der elluvialen Schicht zeigt sich infolge der wenig vollständigen Sättigung immer stärker sauer als bei dem Illuvium.

Die H₂O₂-Katalase des oberen Elluviums, soweit Waldpodsole in Betracht kommen, nähert sich freilich im ganzen Profil einem Maximalwert, während hingegen das untere Elluvium zumeist ein sehr ausgeprägtes Minimum anzeigt, s. Tab. 23, 47, 67.

Die Empfindlichkeit der Hydrosuspension des oberen Elluviums gegenüber KCl ist kleiner als jene bei dem unteren Elluvium oder sogar bei der illuvialen Schicht, Diagramm 1—3, 5—8.

Das Illuvium beginnt ungefähr bei 60 cm Tiefe. Bei Betrachtung im Terrain erscheint es uns als äußerst schwere, rostbraune, ungleichartige und kompakte Erdart, welche reichlich verschiedene eisenhaltige Konkretionen und manganreiche Nester eingeschlossen enthält und an der Oberfläche von einer dunklen Schicht kolloidaler Humussubstanz umgrenzt ist. Während also das Skelett des Elluviums mehr ausgebleicht erscheint, ist jenes vom Illuvium stets rostfarben, bis schwarz (Fe und Mn).

Das Illuvium weist vom ganzen Profil überhaupt den kleinsten SiO₂-Gehalt auf, s. Diagramm 4, S. 54. Die Kieselsäure des Illuviums ist auch weit aus löslicher in HCl als jene der Eluvialschicht.

An feinen Substanzen enthält die illuviale Schicht freilich den meisten Anteil, aus welchem Grunde hier auch die Werte für hygroskopisches und chemisch gebundenes Wasser und die Hygroskopizität ein recht ausdrucksvolles Maximum anzeigen, s. Tab. 3, 25, 49.

Als Folge übermäßiger Sorption ergibt sich für diese Schicht auch der größte Gehalt an Basen, weshalb sie auch immer stärker alkalisch ist als das Elluvium, Tab. 21.

Die Menge zeolithischer und kaolinischer Silikate strebt im Illuvium einem Maximalwert zu, die chemische Zusammensetzung dieser beiden Silikate verrät einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Eisen und Aluminium.

Hinsichtlich der katalytischen Kraft ist das Illuvium durch auffallende Steigerung des bei Zerfall von H₂O₂ freiwerdenden molekularen O₂ ausgezeichnet; dies erklärt sich durch die Ionenanreicherung verschiedener Salze und ihre Wirkung.

Die Katalase erreicht im Illuvium, wenn von der Waldstreu-Schicht abgesehen wird, einen maximalen Wert.

Eine Karbonatschicht war in Böden, welche zu Podsolon gezählt wurden, überhaupt nicht aufgefunden worden; dies wurde auch vorausgesetzt.

Die Farbe der mährischen Podsole ändert sich mit der Tiefenzunahme von (A₁) schmutzigbraun (bei Ackerböden karminrote Nuance) in (A₂) weiß, dann (B) rostbraun und schließlich verschiedenfarbig (C) je nach dem Muttergestein.

An der Sättigung des Verwitterungskomplexes A in den Podsolon ist von allen Basen allein der Kalk mit nur 5—45% beteiligt. (Vergleiche Schwarzerde!)

Die Untersättigung der zeolithischen Silikate in den mährischen Podsolon hat einen niedrigen Wert von pH im Gefolge, worauf beim Nährstoffersatz durch Mineralsalze besonders bei Phosphorsäure Rücksicht zu nehmen ist (Ganssen).

An Hand der molekularen Verhältnisse bei den Zeolithen kann geschlossen werden, daß die Nährstoffe in den Podsolon weitaus fester gebunden sind, als dies bei den Braun- oder sogar den Schwarzerden der Fall ist, und daß

es ferner der Chemismus von Podsolen nicht ratsam macht, physiologisch saure Dünger anzuwenden.

Im Wege physiologischer Studien der Podsole könnte so mancher Mißerfolg beim Anlegen von Düngungsversuchen bestimmt erklärt werden. Es läßt sich die geringe Fruchtbarkeit der Podsole nach der chemischen Zusammensetzung der Zeolithe bei weitem besser beurteilen, als nach dem Ergebnis der chemischen Bodenanalyse mittels 10% HCl, bei Weglassung der Bestimmung der ausgeschiedenen (= Kolloidalen!) SiO_2 .

B. Die Gesamt-Charakteristik der mährischen Braunerde. Die mydotische Schicht ist am Grunde rostfarbiger abgetönt, denn die humosen Komponenten sind hier hauptsächlich an Eisen gebunden. Nach oben hin herrscht ein dunkelbrauner Ton vor, der hauptsächlich von Kalkhumat herrührt und an der Oberfläche etwas heller ist. Der untere Teil der mydotisch rostigen Schicht ist fast immer sehr scharf abgeschnitten, s. Abb. 21, 23, 24, 25. Im Vergleiche zum Schwarzerdehumus ist der Humus der Braunerde immer ärmer an Stickstoff, dessen Gehalt innerhalb der Grenzen von 1,4 bis 3,7% schwankt und reicher an Lipoiden. Der Gehalt dieser schwankt im Humus von 0,4–0,9% (Tab. 84).

Von den Hauptkomponenten des Humus der Braunerde ist zu erwähnen das Eisenhumat, an zweiter Stelle das Kalziumhumat. Die Unterhumusschicht ist in der Farbe je nach dem Muttergestein verschieden und wir finden in ihr in größerer oder geringerer Tiefe einen Karbonathorizont.

Die vollständige chemische Analyse (Tab. 72, 73) zeigt, daß die dynamischen Prozesse am Grunde der mydotischen Schicht beginnen, oder in der ihr anliegenden humusfreien Schicht. Diese Schicht weist den geringsten Kalkgehalt auf, denn durch die aus den humosen Schichten stammende Kohlensäure wurde dieser in Bikarbonat übergeführt und mit dem Graviationswasser in tiefere Schichten verschoben. Während wir bei den Podsolen überhaupt keinen Karbonathorizont fanden, tritt er bei der Braunerde ausdrucksvoll zutage.

Das Maximum an Eisen und Tonerde findet sich in der mährischen Braunerde immer über dem Karbonathorizont. Der Unterschied des Maximums und Minimums der Summe ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$) ist in der Braunerde weit geringer als beim Podsol, und diese Tatsache legt Zeugnis davon ab, daß die Translokation der beiden genannten Elemente erst ihren Anfang genommen hat. Erst beim künftigen energischeren Entkalken des Profils wird diese Differenz ausdrucksvoller und das Profil der Braunerde geht in Podsol über (Akklimatisation), das allein bei uns den regionalen Typus bildet.

Die Entfernung des Karbonathorizonts vom Eisenhorizont richtet sich nach der Natur des Muttergesteins selbst und ändert sich nach unseren Beobachtungen auch mit der Jahresaison (in einem trockenen Herbst ist der Karbonathorizont mehr dem Eisenhorizont genähert als nach einem feuchten Frühjahr).

Der Anteil an Zeolithen (Tab. 76) ist in der Braunerde immer gesättigt (oder fast gesättigt) und es kommt darin von allen Basen der Kalk am meisten zur Geltung, 36–85%.

Der gesättigte Verwitterungskomplex A (Tab. 86) ruft eine neutrale oder schwach alkalische Reaktion der Braunerde hervor und verursacht die

Bildung einer mehr oder weniger krümeligen Struktur sogar bis zu einer bedeutenden Tiefe.

Eisen und Tonerde sind infolge der Sättigung der Zeolithe nicht austauschfähig (bei den Podsolen findet hauptsächlich ein Austausch der Tonerde statt) und nicht einmal neutrale Salze starker Säuren und starker Basen können die Tonerde beweglich machen (Tab. 87).

Der austauschfähige Kalk der Braunerde (Tab. 87) übersteigt bei weitem diese Form des Kalkes in den Podsolen. Die Austauschmagnesia der Braunerde dominiert, wenn auch nicht markant, über die Magnesia der Podsole.

Wie die bedeutende Durchlüftung, hervorgerufen durch die günstige Struktur, von einer größeren physiologischen Wirksamkeit der Braunerde auch in dem tieferen Untergrund zeugt, so verhält es sich auch mit der hohen Hydrogenperoxydkatalyse (Tab. 88).

Die Empfindlichkeit der Hydrosuspensionen gegen KCl zeigt sich auch hier in der Braunerde im stärksten Maße in der illuvialen Eisenschicht. Es ist interessant, daß Suspensionen aus dem Untergrund auch bei Laugenzusatz koagulieren. Diagramm: 9, 10, 11, S. 117, 118.

Die mährische Braunerde nähert sich sehr dem russischen Wald-„Suglinok“.

Die Farbe der mährischen Braunerden schreitet von der Oberfläche des Profils gegen die Tiefe zu folgendermaßen fort:

- A_{1, 2} braun (hellere Tönung),
- B- dunkelbraun,
- B₂ braunrostfarbig,
- C' verschieden je nach dem Muttergestein, mesit gelb.

Die Sättigung der Zeolithsilikate belehrt uns über die weit größere Zugänglichkeit der Nährstoffe für die Pflanze in der Braunerde als diejenige, welche die Podsole aufweisen. Während das Podsol bei Berührung mit physiologisch sauren Düngemitteln saurer wurde, kann man dies bei den Braunerden nicht erwarten. Auch alle übrigen Vorzüge, welche die Braunerden gegenüber den Podsolen aufweisen, lassen sich erklären hauptsächlich durch den Sättigungszustand des zeolithischen Anteils (Wirksamkeit der Phosphordünger auf die Braunerden gegenüber der Wirkung bei den Podsolen u. ä. m.).

Mährische Braunerde gehört hauptsächlich zum Getreideboden.

C. Die Gesamtcharakteristik der mährischen Schwarzerde. Die humose Schicht ist von verschiedener Mächtigkeit (bis 150 cm), immer aber ist sie an der Oberfläche und am Grunde von etwas hellerer Färbung. Der mittlere Streifen der mydotischen Schicht ist immer auffallend dunkler, was durch die erhöhte Humifikation hervorgerufen ist. Das Kohlenstoff-Wasserstoff-Verhältnis erreicht in ihm seine höchste Ziffer vom ganzen Profile. Wir nannten diese Schicht den „Kohlenhorizont“. Abb. 27.

Der Humus der mährischen Schwarzerde ist sehr reich an Stickstoff, s. Tab. 104 (er enthält 3,8—4,7 % Stickstoff), dafür aber sehr arm an Lipoiden (0,0—0,7 %). Der Humus der Schwarzerde ist größtenteils im kolloiden Zustand. Die Asche des kolloiden Humus aus verschiedenen Tiefen weist annähernd die gleiche Menge an Eisen und Tonerde auf (bei den Podsolen und auch den Braunerden keineswegs).

Während die Hauptbestandteile des Humus in den Podsolen Eisenverbindungen und -komplexe sind, herrschen in der Schwarzerde humus-

kalkige Salze und Komplexe vor. Am meisten kommt das Kalziumhumat zur Geltung.

Die untermydotischen Partien sind homogen und der Karbonathorizont tritt in ihnen in verschiedenen Tiefen auf.

Rostfarbene Flecken sind entweder überhaupt nicht oder in sehr geringem Maße vertreten.

Die vollständige chemische Analyse zeigt (Tab. 93, 94), daß im ganzen Profil Eisen sowie SiO_2 und Tonerde stagnieren (Diagramm 12), der Kalk in den Untergrund verschoben wurde, wo er eine Karbonatschicht gebildet hat. Auch die Textur, Hygroskopizität, das hygroskopisch und chemisch gebundene Wasser ändern sich im Profile nicht ausgesprochener (Tab. 90). Die Verminderung der aktiven Gesamtoberfläche durch Austrocknung der Erden aus verschiedenen Horizonten bleibt meistens ziemlich konstant.

Der zeolithische Anteil ist gesättigt (Tab. 97). Von allen Basen trägt der Kalk zur Sättigung dieser aktivsten Komponente der Erden mit etwa 33—41 % bei. Infolge dieser Sättigung ist die Reaktion des Profils (pH im Wasser und KCl-Lösung) neutral, ja sogar ziemlich alkalisch (Tab. 107), was davon Zeugnis ablegt, daß die Verwitterung auf einer bloßen Hydratation der Gesteine beruht.

Die Krümelstruktur ruft eine entsprechende Durchlüftung hervor (das Eisenilluvium verhindert nicht das Eindringen der Wurzeln auch in die tiefsten Schichten) und da die Nährstoffe, wie die Ganssenschen Molekularverhältnisse des Verwitterungskomplexes A zeigen, leicht zugänglich sind, kann man sich leicht erklären, warum diese Böden im Volksmunde „Dukatenböden“ genannt werden (wegen der hohen Erträge an Feldfrüchten).

Die katalytische Mächtigkeit spricht von der gehörigen Aktivität auch in den tiefsten Bodenschichten (Tab. 111, 112).

Die Hydrosuspensionen aus den Schichten der mährischen Schwarzerde (Diagramm: 13, 14, 15) sind weniger empfindlich gegen KCl, H_2SO_4 und NaOH als die Hydrosuspensionen aus den Braunerden und Podsolen.

Abstufung der Farbe in der mährischen Schwarzerde:

- A_{1, 2} braun,
- A₃ dunkelbraun,
- A- braun,
- B₂ gelbbraun,
- B₄ braungelb,
- C verschieden je nach dem Muttergestein, meist gelb von Lößlehm.

Wo in Mähren die Schwarzerde, die am meisten als Zuckerrübenboden ausgenützt wird, ausgebreitet ist, zeigt Karte Nr. 2.

D. Die allgemeine Beschreibung des mährischen Humus-Karbonat-Bodens (Rendzina-Bodens). Die Farbe des Humus ist größtenteils (es gibt auch Ausnahmen) dunkelbraun, an manchen Stellen fast schwarz. Diese dunkle Farbe stammt einerseits von der hohen Stufe der Humifikation, denn das Verhältnis Kohlenstoff-Wasserstoff erreicht in ihnen das Maximum (bis 9,7 %), andererseits von dem hohen Gehalte an Humuskohle (bis 0,67 %). Von den Huminsäuren ist es die Humussäure, die in Form des Kalzium-Humats zur dunkleren Färbung der mährischen Humus-Karbonatböden beiträgt. Der Humus der Humus-Karbonatböden (Tab. 128) weist

einen bedeutenden Gehalt an Stickstoff auf (0,8—4,5%) und der Gehalt an Lipoiden bewegt sich in ihm von 0,1—2,2%.

Die mydotische Schicht ist am Grunde deutlich, aber nicht scharf abgeteilt von der hellen bis fast weißen und schwach rötlichen (eine Nuance der Terra rossa) des Detritats.

Wo in Mähren die Rendzinaböden am meisten vorkommen, ist aus der Karte 2, S. 5 ersichtlich.

Die chemische Gesamtanalyse (Tab. 117, 118) zeigt, daß das Kalziumkarbonat im ganzen Profile vorhanden ist und zwar in sehr bedeutender Menge. Das einsickernde Wasser beginnt den Kalk erst in den obersten Profilpartien zu dislozieren, auf die übrigen Elemente, insbesondere Eisen und Tonerde hat es überhaupt keinen Einfluß.

Der Verwitterungskomplex A (Tab. 119) spricht natürlich von einer ausgesprochenen Sättigung, oder besser Übersättigung. Von den Basen ist es begreiflicherweise der Kalk, der hauptsächlich den zeolithischen Anteil der Humus-Karbonatböden sättigt oder übersättigt. Von allen Basen des Verwitterungskomplexes A entfallen auf den Kalk etwa 55—91%, also die Maximalmenge im Vergleiche zur Schwarzerde, Braunerde und natürlich auch zum Podsol.

Die Reaktion der mährischen Humus-Karbonatböden (Tab. 130) sinkt nicht unter 7 pH (im Wasser) und bewegt sich von 7—8,39 pH. Falls sie stark mit Chilisalpeter gedüngt wurden (Rübenböden), erreicht die Reaktion 8,57.

Das katalytische Vermögen (Tab. 132) der Schichten aus verschiedenen Tiefen der Humus-Karbonatböden erreicht eine mittlere Größe. Es steigt beim Austrocknen der Erden bei 100°, insbesondere aus den tieferen Schichten (bei sämtlichen übrigen Typen sank es).

Das Austrocknen der Erden aus allen Horizonten ruft sehr große Verminderung der aktiven Gesamtoberfläche hervor (Tab. 116).

Bei der Koagulation zeigten sich die Hydrosuspensionen der Humus-Karbonatböden am empfindlichsten gegen Lauge. (Diagramm: 16, 17, 18, S. 168, 169).

206. Kříženecký, J. — *Die Bedeutung Stoklasas für die Ideenentwicklung der landwirtschaftlichen Wissenschaften und des landwirtschaftlichen Versuchswesens bei uns. (Le Rôle de Stoklasa dans le développement des idées scientifiques et des expériences agronomiques dans notre pays. — Stoklasa's importance for the agricultural sciences and experiments in our country.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 103.

207. Панков, А. М. — „Почвы центральной части правобережья р. Терека.“ (*Les sols de la partie centrale de la rive droite du Terek. — Die Böden des zentralen Teils des rechten Ufers vom Terekfluß.*) Труды Северо-Кавказской ассоциации научно-исследовательских институтов. Rostoff am Don, 1928.

Der beschriebene Rayon befindet sich im Vorgebirge des östlichen Vorder-Kaukasus und durch den ganzen Rayon ziehen sich in der Breite zwei Antiklinale, die Terekkette (mit dem Arm Arack-dala-Terek) und die Sunschakette mit den Kurpschen und Atschalukischen Armen. Die höchsten Punkte betragen 704, 85 m (Zeko), 868,64 m (Mussakaj), 718,58 m (Karabulak).

Der Rayon neigt sich in der Richtung nach Osten.

Er wird vom Fluß Terek mit seinen Nebenflüssen Kambilejevka, Sunscha mit Assa, Kurp und von kleineren Flüssen genährt.

Längs den Flüssen, besonders längs dem Terek, sind die Terrassen deutlich ausgesprochen, die als große Ebenen erscheinen.

Die Terrassen sind auch im ganzen westlichen Teile des Rayons vorhanden. Überhaupt ist der Rayon eben wellenartig erhöht. Die Antiklinalen der Sunscha und des Tereks sind stark von Schluchten und Waldschluchten durchschnitten. Als älteste Bildungen des Rayons erscheinen die tertiären Gesteine, die von neueren Ablagerungen, von lößartigem Ton, Lehm (und Löß), meistens von fluviailem und glazialem Geröll und Geröllkonglomerat (tertiärem) unterbreitet, bedeckt sind. Lößartige Gesteine sind nicht selten im oberen Horizont reich an Gips. Die Geröllkonglomerate treten an die Oberfläche nicht hervor. An einigen Stellen (bei den jungen Terrassen) ist der Rayon morastig, überhaupt sind die Grundwasser sehr tief und deshalb ist der Rayon ohne Wasser. In klimatischer Hinsicht ist der ganze Rayon verschiedenartig; besonders betragen hier die Niederschläge von 450—550 mm bis 840—900 mm. Die Niederschläge steigen in der Richtung zu den Bergen.

Hinsichtlich der Böden befinden sich südlich Tschernoseme (terrassenartige), gewöhnliche, mächtige (tiefe), schwach ausgelaugte, degradierte (und ausgelaugte) Böden, Salzböden (Solonetz) und solonetzartige Böden. Die Tschernoseme reichen alle bis zu den mächtigen Tschernoseme-Karbonatböden (alle beginnen mit 10% HCl an der Oberfläche aufzubrausen). Die Erscheinungen des Kalziumkarbonats sind für verschiedene Tschernoseme und ihre Horizonte verschieden, meistens aber in Form dünner, aber dichter Häutchen, bisweilen in großer Menge.

Die Tschernosemböden der Vorgebirge und höheren Gebirge können schließlich parallelisieren mit denen Bessarabiens.

Die größte Verschiedenheit im Verhältnis zur mechanischen Zusammensetzung haben die gewöhnlichen und mächtigen (tiefen), nicht selten die groben und nicht klar ausgesprochenen Tschernoseme. Der Inhalt von Humus in den Tschernosemen schwankt von 4% (Terrassentschernoseme) bis 10% (tiefe, mächtige Tschernoseme). Die Wasserauszüge enthalten keine schädlichen Salze, obgleich die oberen Horizonte der Tschernoseme in einigen Fällen NaHCO_3 enthalten, in den Salzböden kommen auch Na_2CO_3 vor. Im Alchantschurtal ist augenscheinlich die Bildung der Salzböden durch Mineralgewässer des Atschalukflusses bedingt. Die seltenen Salzböden des Kurpschen Armes enthalten Eigenschaften von „Solodi“ (dem Äußeren nach).

Abgesonderte Böden sind durch die Eigenschaften des Reliefs (durch die Höhe) und des Klimas bedingt, z. B. die südlichen (terrassischen) Tschernoseme befinden sich im Streifen 400—450 mm, die gewöhnlichen im Streifen 450—500 mm, die mächtigen (die tiefen) im Streifen 500—550 mm, die ausgelaugten und degradierten Böden im Streifen höher als 600 mm der Niederschläge im Jahre.

Überhaupt alle Tschernosemböden, ausgenommen der Streifen schwach ausgelaugter Tschernoseme (und mächtigen, tiefen), befinden sich im Streifen drohender Dürre.

AGB RES. T

Proceedings of the International Society of Soil Science — Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft — Comptes Rendus de l'Association Internationale de la Science du Sol

Central Organ of Soil Science — Zentralblatt für
Bodenkunde — Revue de la Science du Sol

Vol./Bd. IV

1929

No 2

I. Communications — Mitteilungen — Communiqués

To the members of the General Committee Aux membres de la Présidence Générale An die Mitglieder des General-Vorstandes

According to § 9 of the Statutes of the Society, at least one meeting of the General Committee must be held between every two Congresses. We have therefore the honour to solicit your presence at a meeting of the General Committee to be held at Budapest at the Royal Hungarian Chemical Institute and Chemical Experiment Station, Keleti Károly u. 24, on Saturday, July 6th, 1929, 9 a. m.

This invitation is addressed to the Honorary members, the members of the Executive Committee, and of the General Committee, as well as to the representatives of the International Commissions and the National Sections.

Attention is called to the fact that no other notification will be issued.

*

Conformément au § 9 des Statuts de l'Association, la Présidence Générale sera convoquée au moins une fois dans chaque intervalle entre deux congrès consécutifs. C'est pourquoi nous avons l'honneur de vous prier d'assister à l'assemblée de la Présidence Générale qui aura lieu à Budapest, le samedi, 6 juillet 1929, à neuf heures du matin, à l'Institut de Chimie et de la Station Centrale Expérimentale de Chimie du Royaume de Hongrie, Keleti Károly u. 24.

Cette invitation est adressée aux membres honoraires, aux membres de la Présidence et au Conseil de la Présidence Générale, ainsi qu'aux représentants des Commissions internationales et des Sections nationales.

C'est la seule communication qui sera faite.

*

Gemäß § 9 der Statuten der Gesellschaft wird der Generalvorstand mindestens einmal in jeder Zwischenzeit zwischen zwei Kongressen einberufen. Wir

haben daher die Ehre, Sie zu einer Sitzung des Generalvorstandes einzuladen, welche am Sonnabend, dem 6. Juli 1929, 9 Uhr vormittags in Budapest, und zwar in der Königl. Ung. Chemischen Reichsanstalt und Zentral-Versuchsstation Keleti Károli U. 24 stattfindet. Diese Einladung ergeht an die Ehrenmitglieder, an die Mitglieder des Vorstandes, an die Mitglieder des Generalvorstandes sowie auch an die Vertreter der internationalen Kommissionen und der nationalen Sektionen. Die Einladung erfolgt nur auf diesem Wege.

President: K. Gedroiz

Acting President and General Secretary: D. J. Hissink

International Society of Soil Science. Communication

1. The subscription for the year 1929 has been fixed at f 10.— (Dutch guilders) = \$ 4 — (Dollars); new members pay an entrance fee of f 2.50 = \$ 1 —, i. e., a total of f 12.50 (Dutch guilders) = \$ 5.— (Dollars).

2. This subscription must be paid either to me, or, in countries where National Sections exist, to these Sections. For the following countries the following addresses can be given:

Germany: Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.

Austria: Prof. Dr. Wilh. Graf zu Leiningen-Westerberg, Wien XVIII, Hochschulstraße 17.

Denmark: Prof. Dr. Fr. Weis, København (V), Rolighedsvej 23.

Spain: Emilio H. del Villar, Madrid, Lista 62, 3º, der.

United States of America: Dr. A. G. McCall, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., Room 112 and H. P. Magnuson, University of Idaho, Moscow, Idaho.

Finland: Dr. B. Aarnio, Helsinki, Bulevardinkatu 29.

France: Dr. A. Demolon, Paris (VII^{ième}), 42 bis rue de Bourgogne.

Great Britian and Dominions: Dr. B. A. Keen, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts.

South Africa: Dr. J. P. van Zijl, Gemiese Afdeling, Landboudepartement, Pretoria.

Hungary: Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmund, Chemische Landesanstalt, Budapest II, Keleti Károly u. 24.

Italy: — — — — —

Japan: Dr. Arao Itano, The Ohara Institute for Agricultural Research, Kurashiki, Okayama-Ken.

Norway: Prof. Dr. Johs. Lindemann, Landwirtschaftliche Hochschule, Ås.

Dutch-Indies: J. A. van Beukering, Algem. Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg, Java.

Poland: Dr. Jadwiga Ziemiecka, Mazowiecka 42, Poznań.

Rumania: Dr. Teodor Saidel, Soseaua Ardealului (Kiselef) 2, Bucuresti.

Russia: Prof. Dr. A. A. Jarilov, Moscow, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaia.

Czechoslovakia: Ing. Dr. Jaroslav Spirhanzl, Institut agropédologique de l'Etat, Karlovo nám 3, Prague, II.

Switzerland: Oberst J. Girsberger, Kultur-Oberingenieur, Kaspar Escherhaus, Zürich, I.

3. Members who have paid their subscriptions receive the Journal (Volume IV, 1929, Nos 1, 2, 3 and 4) and Soil Research (Volume I, 1928/1928, Nos 3 and 4) gratis.
4. New members are requested to send their exact address, typewritten, to the Representatives of the National Sections or to myself.
5. Members intending to join one or several commissions, are requested to apply at one to the presidents of the respective commissions.
6. New members can obtain the following publications which have already appeared, at the following prices:
 - a) Transactions of the Second Commission, Volume A (Groningen, 1926) and Volume B (Groningen, 1927) \$ 2.— (Dollars);
 - b) Volume I (1925) and Volume II (1926) of the Journal, in separate numbers, in English, French, German, Italian or Spanish, at \$ 3 (Dollars) per Volume. The English copy of No. 1, Volume I (1925) and the German copy of No. 1, Volume II (1926) are, however, out of print. These numbers can be replaced by the corresponding numbers in French, Italian or Spanish text.
 - c) Volume III (1927/1928), Nos 1, 2, 3, 4 of the Journal and Volume I (1928/1929), Nos 1 and 2 of Soil Research, in separate numbers, \$ 4.— (dollars).
7. The Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, 1927, Washington, D. C., U. S. A. (three Volumes, i. e., Commissions I and II; Commissions III and IV; Commissions V and VI), will be furnished to members by Dr. A. G. McCall, Room 112, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., U. S. A., upon the payment of \$ 2 (Amer. dollars).
8. The Transactions of the First International Congress of Soil Science (Washington, June 1927) will be furnished to members by Dr. A. G. McCall, upon the payment of \$ 5 (Dollars).
9. The conclusions of the First Commission Meeting (Rothamsted, 1926) and the Soil Map of Europe are out of print.
10. The Transactions of the First International Conference of Soil Science (Budapest, 1909) are out of print; those of the Second Conference (Stockholm, 1910) are to be obtained from Generalstabens litografiska anstalt, Stockholm 8, Sweden, at the price of 10 Swedish Kronen; those of the Third Conference (Prague, 1922), from the Institut agropédologique de l'Etat, Prague II, Karlovo nám. 3, at the price of \$ 1.50 (Dollars); those of the Fourth Conference (Rome, 1924) at the International Institute of Agriculture, Villa Umberto I, Rome (10), Italy.
11. For the International Reports on Pedology (Internationale Mitteilungen für Bodenkunde), Volumes I—XIV, 1911—1924, application should be made to Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.
12. Nonmembers will be charged double the above prices for the various publications mentioned in this circular.

Groningen, April 1929.

Acting President and General Secretary:

Dr. D. J. Hissink,

Groningen (Holland), Herman Colleniusstraat 25.

Association Internationale de la Science du Sol. Communication

1^o La cotisation pour l'année 1929 a été fixée à f 10.— (florins hollandais) = \$ 4.— (dollars). Les nouveaux membres payent un droit d'entrée de f 2.50 = \$ 1.—, soit f 12.50 = \$ 5.—.

2^o Cette cotisation doit être payée soit à moi-même, soit aux représentants des Sections Nationales dans les pays où elles sont établies. Pour les pays ci-dessous on peut déjà donner les adresses suivantes:

Allemagne: Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.

Autriche: Prof. Dr. Wilh. Graf zu Leiningen-Westerberg, Wien XVIII, Hochschulstraße 17.

Danemark: Prof. Dr. Fr. Weis, København (V), Rolighedsvej 23.

Espagne: Emilio H. del Villar, Madrid, Lista 62, 3^oder.

Etats-Unis: Dr. A. G. McCall, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., Room 112 et

H. P. Magnuson, University of Idaho, Moscow, Idaho.

Finlande: Dr. B. Aarnio, Helsinki, Bulevardinkatu 29.

France: Dr. A. Demolon, Paris (VII^{ème}), 42 bis rue de Bourgogne.

Grande-Bretagne et Dominions: Dr. B. A. Keen, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts.

Afrique du Sud: Dr. J. P. van Zijl, Gemiese Afdeling, Landboudepartement, Pretoria.

Hongrie: Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmund, Chemische Landesanstalt, Budapest II, Keleti Károly u. 24.

Italie: — — — — —

Japan: Dr. Arao Itano, The Ohara Institute for Agricultural Research, Kurashiki, Okayama-Ken.

Norvège: Prof. Dr. Johs. Lindeman, Landwirtschaftliche Hochschule, Ås.

Indes-Néerlandaises: J. A. van Beukering, Algem. Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg, Java.

Pologne: Dr. Jadwiga Ziemiecka, Mazowiecka 42, Poznań.

Roumanie: Dr. Teodor Saidel, Soseaua Ardealului (Kiselef) 2, Bucuresti.

Russie: Prof. Dr. A. A. Jarilov, Moscow, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaia.

Tchécoslovaquie: Ing. Dr. Jaroslav Spirhanzl, Institut agropédologique de l'Etat, Karlovo nám 3, Prague, II.

Suisse: Oberst J. Girsberger, Kultur-Oberingenieur, Kaspar Escherhaus, Zürich, I.

3^o Les membres qui ont payé leurs cotisations recevront gratuitement le Journal (Volume IV, 1929, nos. 1, 2, 3 et 4) et Recherches sur le Sol (Volume I, 1928/29, nos. 3 et 4).

4^o Les nouveaux membres sont priés d'envoyer leur adresse exacte, écrite à la machine, aux représentants des Sections Nationales ou à moi.

5^o Les nouveaux membres qui désirent s'inscrire dans une ou plusieurs Commissions voudront bien s'adresser à cet effet directement aux présidents de ces Commissions.

- 6° Les nouveaux membres peuvent obtenir les publications suivantes qui ont déjà paru aux prix suivants:
- a) Les Comptes rendus de la deuxième commission, Volume A (Groningen 1926) et Volume B (Groningen 1927), \$ 2.— (dollars);
 - b) Volume I (1926) et Volume II (1925) du Journal en numéros séparés, en allemand, anglais, espagnol, français ou italien, \$ 3.— (dollars) par Volume. Du Volume I (1925) le no. 1 en texte anglais et du Volume II (1926) le No. 1 en texte allemand sont épuisés; ces numéros peuvent être remplacés par les numéros correspondants en texte français, italien ou espagnol.
 - c) Volume III (1927/1928), nos. 1, 2, 3 et 4 du Journal et Volume I (1928/1929), nos 1 et 2 des Recherches sur le Sol, en numéros séparés, \$ 4.— (dollars).
- 7° En envoyant la somme de \$ 2 (dollars américains) au Dr. A. G. McCall, Room 112, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., U. S. A., les membres peuvent recevoir les Résumés des Comptes Rendus du Premier Congrès, International de la Science du Sol, 1927, Washington, D. C., U. S. A. (trois Volumes, c.à.d. Commissions I et II; Commissions III et IV; Commissions V et VI).
- 8° Les Comptes Rendus du Premier Congrès International de la Science du Sol (Washington, juin 1927) peuvent être obtenus chez le Dr. McCall au prix de \$ 5.— (dollars).
- 9° Les conclusions de la Conférence de la Première Commission (Rothamsted 1926) ainsi que la carte pédologique de l'Europe sont épuisées.
- 10° Les Comptes Rendus de la Première Conférence de la Science du Sol (Budapest 1909) sont épuisés; en ce qui concerne ceux de la Deuxième Conférence (Stockholm 1910) s'adresser au Generalstabens litografiska anstalt, Stockholm 8, Suède, prix 10 couronnes suédoises; quant à ceux de la Troisième Conférence (Prague 1922) à l'Institut agropédologique de l'Etat à Prague II, Karlovo nám 3., prix 1.50 dollar; quant à ceux de la Quatrième Conférence (Rome, mai 1924) à l'Institut International d'Agriculture, Villa Umberto I, Rome (10), Italie.
- 11° Au sujet de l'ancienne Revue Internationale de Pédologie (Internationale Mitteilungen für Bodenkunde), Volumes I—XIV, 1911—1924, s'adresser au Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.
- 12° Les non-membres ont à payer le double des prix mentionnés ci-dessus.

Groningen, avril 1929.

Le Président adjoint et Secrétaire Général:

Dr. D. J. Hissink,

Groningen (Holland), Herman Colleniusstraat Nr. 25.

Internationale Bodenkundliche Gesellschaft. Mitteilung

1. Der Beitrag für das Jahr 1929 ist auf f 10.— (holl. Gulden) = \$ 4.— (Dollars) festgesetzt worden. Neue Mitglieder bezahlen außerdem ein einmaliges Eintrittsgeld von f 2.50 (holl. Gulden = \$ 1.— (Dollar), zusammen also f 12.50 (holl. Gulden) = \$ 5.— (Dollars).
2. Diese Beträge müssen entweder an den Unterzeichneten oder in solchen Ländern, wo nationale Sektionen bestehen, an diese eingezahlt werden. In folgenden Ländern sind die Beträge zu senden an:

Deutschland: Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.

Österreich: Prof. Dr. Wilh. Graf zu Leiningen-Westerberg, Wien XVIII, Hochschulstraße 17.

Dänemark: Prof. Dr. Fr. Weis, København (V), Rolighedsvej 23.

Spanien: Emilio H. del Villar, Madrid, Lista 62, 3º der.

Vereinigte Staaten, Amerika: Dr. A. G. McCall, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., Room 112 und H. P. Magnuson, University of Idaho, Moscow, Idaho.

Finnland: Dr. B. Aarnio, Helsinki, Bulevardinkatu 29.

Frankreich: Dr. A. Demolon, Paris (VIIème), 42 bis rue de Bourgogne.

Großbritannien und Dominions: Dr. B. A. Keen, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts.

Süd-Afrika: Dr. J. P. van Zijl, Gemiese Afdeling, Landboudepartement, Pretoria.

Ungarn: Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond, Chemische Landesanstalt, Budapest II, Keleti Károly u. 24.

Italien: — — — — —

Japan: Dr. Arao Itano, The Ohara Institute for Agricultural Research, Kurashiki, Okayama-Ken.

Norwegen: Prof. Dr. Johs. Lindeman, Landwirtschaftliche Hochschule, Ås.

Niederländisch-Indien: J. A. van Beukering, Algem. Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg, Java.

Polen: Dr. Jadwiga Ziemięcka, Mazowiecka 42, Poznań.

Rumänien: Dr. Teodor Saidel, Soseaua Ardealului (Kiselef) 2, Bucuresti.

Rußland: Prof. Dr. A. A. Jarilov, Moscow, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaja.

Tschechoslowakei: Ing. Dr. Jaroslav Spirhanzl, Institut agropédologique de l'Etat, Karlovo nám 3, Prague, II.

Schweiz: Oberst J. Girsberger, Kultur-Oberingenieur, Kaspar Escherhaus, Zürich, I.

3. Die Mitglieder, welche ihre Beiträge gezahlt haben, erhalten die Zeitschrift (Band IV, 1929, No. 1, 2, 3, und 4) und die Bodenkundliche Forschungen (Band I, 1928/1929, No. 3 und 4), kostenlos.
4. Neu eintretende Mitglieder werden gebeten, dem Unterzeichneten oder den Vertretern der nationalen Sektionen ihre genaue Adresse in Maschinenschrift einzusenden.

5. Diejenigen Mitglieder, welche sich einer oder mehreren Kommissionen anschließen wollen, wollen sich sofort bei den Vorsitzenden dieser Kommissionen anmelden.
 6. Neu eintretende Mitglieder können die folgenden schon erschienenen Arbeiten der Gesellschaft zu den folgenden Preisen beim Unterzeichneten bekommen.
 - a) Die Verhandlungen der zweiten Kommission, Teil A (Groningen 1926) und Teil B (Groningen 1927) zu dem Preise von \$ 2.— (Dollars);
 - b) Band I (Jahr 1925) und Band II (Jahr 1926) der Zeitschrift in losen Heften, entweder in englischer, deutscher, französischer, italienischer oder spanischer Sprache, zu dem Preise von \$ 3.— (Dollars) pro Band. Von Band I (1925) ist Heft 1 in englischer Sprache und von Band II (1926) Heft 1 in deutscher Sprache jedoch nicht mehr vorrätig; diese Nummern können durch die korrespondierenden Nummern in französischem, italienischem oder spanischem Text ersetzt werden.
 - c) Band III (1927/28), No. 1—4 der Zeitschrift und Band I, No. 1 und 2 der Bodenkundlichen Forschungen, in losen Heften, zu dem Preise von \$ 4.— (Dollars).
- Das Geld ist vorher an den Unterzeichneten einzusenden.
7. Die Auszüge der Verhandlungen des Ersten Internationalen Kongresses für Bodenkunde, 1927, Washington, D. C., U. S. A. (drei Bände, nämlich: Kommission I und II; Kommission III und IV; Kommission V und VI) sind für die Mitglieder zu dem Preise von \$ 2 (amer. Dollars) bei Dr. A. G. McCall, Room 112, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C., U. S. A. zu erhalten.
 8. Die Verhandlungen des Ersten Bodenkundlichen Kongresses (Washington, Juni 1927) sind zu dem Preise von \$ 5.— (Dollars) bei Dr. McCall zu erhalten.
 9. Die Beschlüsse der Konferenz des Ersten Kommission (Rothamsted 1926) ebenso wie die Bodenkundliche Karte von Europa sind nicht mehr vorrätig.
 10. Die Verhandlungen der Ersten Bodenkundlichen Konferenz (Budapest 1909) sind nicht mehr vorhanden; die der zweiten Konferenz (Stockholm 1910) sind von Generalstabens litografiska anstalt, Stockholm 8, Schweden, für den Preis von 10 schwedischen Kronen zu beziehen; die der Dritten (Prag 1922) vom Institut agropédologique de l'Etat in Prag II, Karlovo nám 3, für \$ 1.50 (Dollars); die der Vierten (Rom 1924) vom Internationalen Landw. Institut, Villa Umberto I, Rom 10.
 11. Wegen der früheren Internationalen Mitteilungen für Bodenkunde, Band I—XIV (1911—1924) möge man sich an Prof. Dr. F. Schucht, Berlin N 4, Invalidenstraße 42, wenden.
 12. Nichtmitglieder bezahlen das Doppelte der oben erwähnten Preise.

Groningen, April 1929.

Stellvertretender erster Vorsitzender und Generalsekretär:

Dr. D. J. Hissink

Groningen (Holland), Herman Colleniusstraat 25.

Meeting of the 6th International Commission

The Commission for the use of Pedology in agricultural Practice will take place under the auspices of the Czecho-slovakian Academy of Agriculture on July 26th—27th 1929 at Dum zemědělské Osvěty, Prague, XII Slezská no 7.

Programme

1. Opening of the Session.
2. Report on the transactions and conclusions of the 6th International Commission, and the first International Congress in Washington.
3. Progress and results of soil improvement experiments in certain districts.
4. Improvement of sandy soils by marling.
5. Preparations for the 2nd International Congress.

Prague, 21st February 1929.

Secretary:
Ing.-Dr. R. Janota.

President:
Ing. J. Girsberger.

N. B. On the 25th June 1929 members will be present at the Sessions of the 1st International Commissions.

On the 28th June an excursion has been arranged to the visits of some fertilizer tests, and experimental fields. References and enquiries should be sent to Dr. R. Janota, Prague II, Jungmanova 32.

Réunion de la Sixième Commission Internationale

Commission pour l'introduction de la pédologie dans les sciences techniques, qui se tiendra sous le patronage de l'Académie Tchécoslovaque d'Agriculture, les 26 et 27 Juin 1929, à Prague „Dum zemědělské Osvěty“ Slezská nr 7.

Programme

- 1^o Ouverture de la séance.
- 2^o Rapport sur les débats et les conclusions de la 1^{ère} Commission du 1^{er} Congrès International de Washington.
- 3^o Résultats obtenus par les expériences d'amélioration dans les divers pays.
- 4^o Amélioration des sols sableux par le marnage.
- 5^o Préparation du 2^{ième} Congrès International.

Prague, le 11 février 1929.

Secrétaire:
Ing. Dr. Rud. Janota.

Président:
Ing. J. Girsberger.

N. B. Les membres participants aux séances de la 1^{ère} Commission seront présents le 25 Juin. On a prévu pour le 28 Juin une excursion à certains établissements d'amélioration et champs d'expériences. Les communications et résumés devront être envoyés au Dr. Rud. Janota Jungmanova 32, Prague II.

Versammlung der 6. internat. Kommission

(Kommission für die Anwendung der Pedologie in der Kulturechnik)
findet unter dem Protektorate der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaft am 26. und 27. Juni 1929 im „Dům zemědělské Osvěty“, Praha XII, Slezská No. 7 statt.

Programm

1. Eröffnung der Sitzung.
2. Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse der 6. internationalen Kommission auf dem I. Internationalen Kongreß in Washington.
3. Vorgang und Erfolge in dem Meliorationsversuchswesen in einzelnen Ländern.
4. Meliorationen der Sandböden durch Mergelung.
5. Vorbereitungen für den II. Internationalen Kongreß.

Praha, den 21. Februar 1929.

Sekretär:
Ing. Dr. Rud. Janota.

Präsident:
Ing. J. Girsberger.

N. B. Am 25. Juni 1929 werden die Mitglieder den Sitzungen der I. Internationalen Kommission beiwohnen. Für den 28. Juni ist eine Exkursion zu Besichtigung einiger Meliorationsanlagen und Versuchsfelder geplant. Die Referate und Anmeldungen sind an Dr. Rud. Janota, Praha II, Jungmanova 32 zu richten.

Meeting of the Alkalisubcommission

In accordance with the decision of the Congress at Washington D. C. the staff of the Alkalisubcommission was elected, as follows:

President:	A. A. J. de 'Sigmond, Budapest, Hungary.
Vicepresidents:	W. P. Kelley, Riverside, Calif., U. S. A. N. A. Dimo, Taskend, U. S. S. R. B. Aarnio, Helsinki, Finland.
Secretaries:	A. Arany, Debrecen, Hungary. A. F. Joseph, Khartoum, Sudan. E. E. Thomas, Riverside, Calif., U. S. A.

The Alkalisubcommission will have a meeting during the Conference of the IInd Commission at Budapest, July 1st to July 6th 1929 with the following programme:

1. The genetics of alkali soils. Reporter: A. A. J. de 'Sigmond, Budapest.
2. The methods of alkali-soils-survey. Rep.: R. Ballenegger, Budapest.
3. The recently used analytical methods of alkali-investigations. Rep.: S. di Gleria, Budapest.

4. The results of different alkali-soil-ameliorations. Rep.: A. Arany, Debrecen.
5. The results of microbiological alkali-soils studies. Rep.: L. de Telegy-Kováts, Budapest.

After the meeting we shall have an excursion to demonstrate the Alkali-soil-ameliorations in Hungary.

Budapest, the 12th February 1929.

A. A. J. de 'Sigmund
President of the Alkalisubcommission.

Conférence de la Sous-Commission pour les Sols alcalins

Au I^{er} Congrès International de la Science du Sol tenu à Washington en 1927 le bureau de la Sous-Commission pour les sols alcalins fut constitué comme suit:

Président: A. A. J. de 'Sigmund, Budapest, Hongrie.
Vice-présidents: W. P. Kelley, Calif., Riverside, U. S. A.
N. A. Dirmo, Taskend, U. S. S. R.
B. Aarnio, Helsinki, Finlande.
Secrétaires: A. Arany, Debrecen, Hongrie.
A. F. Joseph, Khartoum, Soudan.
E. E. Thomas, Riverside, Calif., U. S. A.

La Sous-Commission pour les Sols Alcalins est convoquée à Budapest en même temps que la II^e Commission pour l'Etude Chimique des Sols du 1^{er} au 6 Juillet 1929. Le programme de la session est le suivant:

1. La genèse des sols alcalins. Rapporteur: A. A. J. de 'Sigmund, Budapest.
2. Les méthodes de la cartographie des sols alcalins. Rapp.: R. Ballenegger, Budapest.
3. Les procédés analytiques récents employés dans l'étude des sols alcalins. Rapp.: J. di Gleria.
4. L'amélioration des sols alcalins. Rapp.: A. Arany, Debrecen.
5. La microbiologie des sols alcalins. Rapp.: L. de Telegy-Kováts, Budapest.

Après la conférence il y aura une excursion pour voir les améliorations de sols alcalins en Hongrie.

Budapest, le 12 février 1929.

A. A. J. de 'Sigmund
Président de la Sous-Commission
pour les sols alcalins.

Konferenz der Alkalisubkommission

Übereinstimmend mit dem Beschluß des Kongresses zu Washington D.C. wurden folgende Mitglieder zum Vorstand der Alkali-Subkommission gewählt.

Präsident: A. A. J. von 'Sigmond, Budapest, Ungarn.

Vizepräsidenten: W. P. Kelley, Riverside, Calif., U. S. A.
N. A. Dima, Taskend, U. S. S. R.
B. Aarnio, Helsinki, Finnland.

Sekretäre: A. Arany, Debrecen, Ungarn.
A. F. Joseph, Khartoum, Sudan.
E. E. Thomas, Riverside, Calif., U. S. A.

Die Sitzungen der Alkalisubkommission werden gemeinsam mit denen der II. Kommission vom 1.—6. Juli 1929 in Budapest stattfinden mit folgendem Programm:

1. Die Entstehung der Alkaliböden. Referent: A. A. J. von 'Sigmond, Budapest.
2. Die Methoden der Alkalibodenaufnahme. Ref.: R. Ballenegger, Budapest.
3. Die gebräuchlichen analytischen Methoden der Alkaliuntersuchungen. Ref.: J. di Gleria, Budapest.
4. Die Ergebnisse der verschiedenen Alkalibodenverbesserungen. Ref.: A. Arany, Debrecen.
5. Die Ergebnisse der Mikrobiologie der Alkaliböden. Ref.: L. von Telegdy-Kováts, Budapest.

Auf die Sitzungen folgt eine Exkursion zur Besichtigung der ungarischen Alkalibodenverbesserungen.

Budapest, den 12. Februar 1929.

A. A. J. von 'Sigmond
Präsident der Alkalisubkommission.

Programme of the Meeting of the Vth Commission and its Subcommission at Danzig from May 20th to 25th 1929

- May 20th, 8 o'clock p. m.: salutation, particular invitation.
- May 21st, 9 o'clock a. m.: meeting in the Technical University, auditory 32
submitting of the soil-maps of America, Europe and Asia by
C. F. Marbut-Washington, H. Stremme-Danzig and B. Polynow-
Leningrad. Papers about the work.
- 3 o'clock p. m.: sitting in the Techn. University, auditory 32, papers:
W. Rothkegel-Berlin, The requirements of soil maps from the
point of view of the finances-management.
P. Treitz-Budapest, The practical profit of the zonal soil-maps
for agriculture.
A. Till-Vienna, The organisation and practical cartographying
of Austrian soils.
K. Schlacht-Ludwigshafen, New methods of conserving soil
profiles.
- May 21st, 8 o'clock p. m.: a convivial supper, particular invitation.
- May 22nd, Excursion into the dunes. The formation of podsol types in histo-
rical times. Influence of the vegetation on the formation of types
- May 23rd. Excursion over the Danziger Höhe. The formation of podsol types
on brown soil.
- May 24th, 9 o'clock a. m.: sitting in the Techn. University, auditory 32, paper:
B. Polynow-Leningrad, The new formations of minerals in the
soil.
Discussion about the use of Dokutschajeffs principal factors of
the soil-formation as a base for the division and nomenclature of
the soils.
- 3 o'clock p. m.: meeting in the Techn. University, auditory 32, papers:
A. Stebutt-Belgrad, On Ramanns brown soil.
L. Prassolow-Leningrad, The brown soil of the Caucasus and Crimea.
K. Schlacht, The brown soil of the Rhine valley.
M. Sellke-Hannover, The brown soil of Middle Germany and
Danzig.
Discussion about Ramanns brown soil, its relation to Podsol, red
soil and Tschernosem.
- May 25th. Excursion through the Vistula delta. Soils of subterranean water.
Marsh. Tschernosem in the oak-wood.

At request the mineral-geol. Institute of the Techn. University at Danzig-
Langfuhr will provide accomodation. Rooms in hotels of Danzig: 6—7 Danziger
Gulden = Swiss Francs, besides 10% charge for attendance. Breakfast G. 1,50.
Rooms at Brösen (at the shore of the Danzig bay, watering-place of the suburb
of Langfuhr) G. 3,— besides charge for attendance. Breakfast G. 1,50. Rooms
in the Kasino-hotel at Zoppot G. 10,— (elegant).

The excursions on May 22nd and 25th are made in motor-cars. Price 5 to 7 G. each.

For the dinner on 21st and 24th of May we recommend the tavern „Zur Hütte“ Langfuhr, Hauptstr. 106. Price of the dry cover G. 1,30.

If requested the railway connexion is communicated to all partakers, also the lines of communication for which a Polish passage visa is necessary.

Announcing must be made in due time, as Danzig will be rather crowded on Whitsuntide.

Visitors are requested to give notice to the Mineralogic-Geologic Institute of the Technical University, Danzig-Langfuhr.

C. F. Marbut.

H. Stremme.

Programme de la réunion de la V^e commission et sa sous-commission à Danzig, le 20—25 mai 1929

20 mai, le soir, 8 heures: salutation, invitation spéciale.

21 mai, le matin, 9 heures: séance dans l'université technique, auditoire 32, présentation des cartes du sol d'Amérique, d'Europe, d'Asie par C. F. Marbut-Washington, H. Stremme-Danzig, B. Polynow-Leningrad
Rapports des travaux.

l'après-midi, 3 heures: séance dans l'université technique, auditoire 32, rapports:

W. Rothkegel-Berlin, Les exigences qui doivent être faites à la cartographie des sols du point de vue de l'administration des finances

P. Treitz-Budapest, Le profit pratique des cartes zonales du sol pour l'agriculture.

A. Till-Wien, L'organisation et l'exécution professionnelle de la cartographie des sols en Autriche.

K. Schlacht-Ludwigshafen, nouvelles méthodes pour conserver les profils du sol.

Présentation des cartes agrogéologiques de l'école de Danzig.

21 mai, le soir, 8 heures souper, invitation spéciale.

22 mai, excursion dans les dunes. La formation des types podsoliques dans le temps historique. L'influence de la végétation sur la formation des types.

23 mai, excursion dans les plateaux de Danzig. La formation des types podsoliques dans le sol brun. Ruines du sol; types de l'eau souterraine.

24 mai, le matin, 9 heures: séance dans l'université technique, auditoire 32, rapport:

B. Polynow-Leningrad, la formation nouvelle des minéraux dans les sols.

Discussion sur l'emploi des éléments principaux de Dokutschajeff de la formation du sol comme base pour la classification et la nomenclature des sols.

l'après-midi, 3 heures: séance dans l'université technique, auditoire 32, rapports:

A. Stebutt-Belgrad, De la terre brune de Ramann.

L. Prassolow-Leningrad, La terre brune du Caucase et de la Crimée.

K. Schlacht, La terre brune de la vallée du Rhin.

M. Sellke-Hanovre, La terre brune de l'Allemagne centrale et de Danzig.

Discussion sur la terre brune de Ramann, dans ses relations avec le podsol, la terre rouge et le tchernosem.

25 mai, excursion au travers du delta de la Vistule. Des sols à eau souterraine. Sols marécageux. Tchernosem dans la chèneaie.

A demande, l'Institut minéralogique et géologique de l'Université Technique à Danzig-Langfuhr aura soin du logis à Danzig. Des chambres dans des hôtels de Danzig: 6—7 Danz. Gulden = francs suisses, en outre 10 % de supplément pour le service. Déjeuner G. 1,50. Des chambres à l'hôtel de Brösen (près de la plage de la baie de Danzig, bain de mer du quartier de Langfuhr) G. 3,— avec 10 % supplément pour le service. Déjeuner G. 1,50. Des chambres dans le Casino-hôtel à Zoppot G. 10,—.

Les excursions les 22 et 25 mai seront faites en automobile. Prix G. 5 à 7 environ par tête.

Pour les dîners des 21 et 24 mai nous recommandons le restaurant „Zur Hütte“, Langfuhr, Am Markt, Hauptstraße 106. Prix du couvert sec G. 1,30.

A demande, la correspondance des trains sera communiquée à tous les intéressés, aussi les voies de communication où le visa de passage est indispensable.

On recommande de notifier l'arrivée de très bonne heure, puisque, dans la semaine de la Pentecôte, il y aura beaucoup de monde à Danzig.

Les membres sont priés de bien vouloir s'adresser à l'Institut minéralo-géologique de l'Université technique de Danzig-Langfuhr.

C. F. Marbut.

H. Stremme.

Tagesordnung **der Zusammenkunft der V. Kommission und ihrer Unterkommission** **in Danzig, 20.—25. Mai 1929**

20. Mai, abends 8 Uhr: Begrüßung, besondere Einladung.

21. Mai, vormittags 9 Uhr: Sitzung in der Techn. Hochschule, Hörsaal 32. Vorlage der Bodenkarten von Amerika, Europa, Asien durch C. F. Marbut-Washington, H. Stremme-Danzig, B. Polynow-Leningrad. Berichte über die Arbeiten.

nachmittags 3 Uhr: Sitzung in der Techn. Hochschule, Hörsaal 32.

Vorträge: W. Rothkegel-Berlin, Die Anforderungen, die vom Standpunkt der Finanzverwaltung an die Bodenkartierung zu stellen sind.

P. Treitz-Budapest, Der praktische Nutzen der klimazonalen Bodenkarte für die Landwirtschaft.

A. Till-Wien, Die Organisation und fachliche Durchführung der Bodenkartierung in Österreich.

K. Schlacht-Ludwigshafen, Neue Methoden der Konservierung von Bodenprofilen.

Vorlage von Guts-, Forst- und Bonitierungskarten der Danziger Schule.

21. Mai, abends 8 Uhr: Gemeinsames Abendessen, besondere Einladung.

22. Mai. Exkursion in die Dünenlandschaft. Die Bildung podsoliger Typen in historischer Zeit. Einfluß der Vegetation auf die Typenbildung.

23. Mai. Exkursion über die Danziger Höhe. Die Bildung podsoliger Typen auf Braunerde. Bodenruinen, Grundwassertypen.

24. Mai, vormittags 9 Uhr: Sitzung in der Techn. Hochschule, Hörsaal 32.

Vortrag: B. Polynow-Leningrad, Die mineralischen Neubildungen in den Böden.

Diskussion über die Verwendung von Dokutschajeffs Hauptfaktoren der Bodenbildung als Grundlage für die Einteilung und Benennung der Böden.

Nachmittags 3 Uhr: Sitzung in der Techn. Hochschule, Hörsaal 32.

Vorträge: A. Stebutt-Belgrad, Über Ramanns Braunerde.

L. Prassolow-Leningrad, Die Braunerde des Kaukasus und der Krim.

K. Schlacht, Die Braunerde des Rheintals.

M. Sellke-Hannover, Die Braunerde in Mitteldeutschland und in Danzig.

Diskussion über Ramanns Braunerde, ihre Stellung zu Podsol, Roterde und Tschernosem.

25. Mai. Exkursion durch das Weichseldelta. Grundwasserböden. Marschböden. Tschernosem im Eichenwald.

Die Unterkunft in Danzig wird auf Wunsch durch das mineralogisch-geologische Institut der Techn. Hochschule in Danzig-Langfuhr besorgt. Zimmer in Danziger Hotels: 6—7 Danz. Gulden = Schweizer Franken, dazu 10 % Bedienungsaufschlag. Frühstück G. 1,50. Zimmer im Kurhaus Brösen (am Strande der Danziger Bucht, Seebad des Stadtteiles Langfuhr) G. 3,— dazu 10 % Bedienungsaufschlag. Frühstück G. 1,50. Zimmer im Kasinohotel in Zoppot G. 10,— (eleg.)

Entfernung der Danziger Hotels von der Hochschule 15 Min., Fahrpreis 0,25 G., des Kurhauses Brösen 25—30 Min., Fahrpreis 0,30 G., von Zoppot (Autobus) 30—40 Min., Fahrpreis 0,80 G.

Die Exkursionen am 22. und 25. Mai werden im Autobus ausgeführt. Preis pro Person ca. 5 bzw. 7 G.

Für das Mittagessen am 21. und 24. Mai wird das Wirtshaus „Zur Hütte“, Langfuhr, Am Markt, Hauptstr. 106, empfohlen. Preis des trockenen Gedecks G. 1,30.

Allen Teilnehmern wird auf Wunsch die Zugverbindung nach Danzig mitgeteilt, auch die Verbindungsstrecken, für die das polnische Durchreisevisum nötig ist.

Anmeldung sehr zeitig erforderlich, da starker Andrang in der Pfingstwoche herrschen wird.

Es wird darum gebeten, sich im Mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule anzumelden.

C. F. Marbut.

H. Stremme.

II. Reports — Referate — Résumés

General Things — Allgemeines — Choses générales

208. Passarge, S. — *Beschreibende Landwirtschaftskunde. II. Auflage. (Description of agriculture. — Exposé de la science de l'agriculture.)* Verlag Friederichsen, de Gruyter u. Co., Hamburg 36. 311 S., 178 Abb., 20 Tafeln. Preis geb. 19 RM.
209. Ogg, W. S. — *The Contributions of Glinka and the Russian School to the Study of Soils. (Die Beiträge, die Glinka und die Russische Schule zur Bodenkunde geliefert haben. — Contributions de Glinka et de l'Ecole Russe à l'étude des sols.)* The Scottish Geographical Magazine, July 1927. 7 pp.
210. Taylor, W. F. — *Soil culture and modern farm methods. (Culture du sol et méthodes modernes de culture. — Bodenkultur und moderne Wirtschaftsmethoden.)* 5th edition. Moline, Illinois. U. S. A. Deere and Comp., Molin. 1924. Price 2 \$.

In preparing this edition of "Soil Culture and Modern Farm Methods", the writer has attempted to present the various subjects in a manner that will not be confusing to any one seeking information regarding the important features of farming.

Methods and results reported by the United States Department of Agriculture and State Agricultural Colleges and Experiment Stations have been freely utilized. Much valuable information has been furnished by progressive farmers, scientific investigators and teachers. Reliable literature devoted to agriculture and kindred subjects has been used, and an effort made to give authors proper credit.

The miscellaneous information at the close of the book has been taken from reliable sources. Author.

211. Spirhanzl, J. — *Die Bodenmonolithe. (Monolithes du sol. — Soil monoliths.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 381.

Origin of soils — Bodenbildung — Genèse des sols

212. Blanck, E. und Rieser, A. — *Über Verwitterungs- und Umwandlungserscheinungen des eozänen Kalksteins von Heluar in der ägyptischen Wüste. — (Weathering and transformations of the eocene limestone of Heluar in the Egyptian desert. — Désagrégation et transformations du calcaire éocène de Héluar dans le désert égyptien.)* Chemie der Erde, II, 4, Jena 1926, S. 489—496.
213. Krokos, W. — *Quartärablagerungen an einigen Punkten der rechtsufrigen Ukraine. (Dépôts quaternaires à quelques lieux de l'Ukraine du Nord. — Quaternary deposits on some spots of the right bank Ukraine.)* Четвертинні поклади де-яких місць правобережної України. Окремий видбиток з II випуска „Матеріали дослідження ґрунтів України“.

Zentralblatt für Bodenkunde

214. Frosterus, B. — *Über Kaolin im kristallinen Felsgrunde Finnlands.* (*Sur le kaolin dans le fond rocheux cristallin de Suomi.* — *On kaolin in the crystalline rocks of Suomi.*) Mit 4 Fig. u. 5 Tabellen. Fennia 50, Nr. 39. Helsingfors 1928.

Inhalt: Einleitung. — Kaolin in Puolanka. — Pihlajavaara. — Kerkkä. — Holstinvaara. — Kaolin im Lapplande. — Kaolin in Soanlahti. — Die Bildung der Kaolinlager. — Quarzitsand in Quarzitschiefer. — Das Alter der Kaolinbildung. — Literatur.

Soil chemistry — Chemie des Bodens — Chimie du sol

215. Pierre, W. H. and Worley, S. L. — *The Buffer Method and the Determination of Exchangeable Hydrogen for Estimating the Amounts of Lime Required to Bring Soils to Definite pH Values.* (*La méthode tampon et la détermination de l'hydrogène échangeable comme moyen d'évaluation de la quantité de chaux nécessaire pour porter les sols à un pH défini.* — *Die Puffermethode und die Bestimmung des austauschbaren Wasserstoffs als Mittel, die Menge Kalk zu schätzen, die zu einem endgültigen pH-Wert erforderlich ist.*) Soil Science, XXVI, 5, November 1928.

The experiments reported in this paper were undertaken with the following purposes: 1. To work out a simple method for the determination of the buffer action of soils towards base; 2. To determine the correlation between the buffer action of soils toward base as determined in the laboratory and the amounts of lime required to bring soils to definite pH values by liming; 3. To determine H-ion concentration of soils limed in accordance with their content of exchangeable hydrogen. The results of the experiments may be briefly summarized as follows:

1. The buffer capacity of soils toward base can be determined in the laboratory by means of the „dialysis-colorimetric“ method. A 3-day period of contact between the soil and $\text{Ba}(\text{OH})_2$ was found to be sufficient for the establishment of equilibrium.
2. The H-ion concentration of soils after being treated with base in the laboratory, according to the buffer method, was lower than that of the soils treated with equivalent amounts of lime in greenhouse pots. The relation between the amounts of base required in the laboratory and the amounts of lime required in field or greenhouse to bring soils to similar pH values is called the „liming factor“.
3. The „liming factor“ of 77 soils of widely different texture and acidity was found to be noticeably uniform and to average about 1.50.
4. Liming of soils in accordance with their content of exchangeable hydrogen brought the soils to pH values of about 6.5.
5. The determination of the buffer action of soils toward base and the determination of the exchangeable hydrogen of soils are recommended as methods of determining the amounts of lime required to bring soils to definite pH values. The advantages of these methods are briefly discussed.
6. The reason why soils to which have been added amounts of lime equivalent to their content of exchangeable hydrogen, do not reach a pH of 7.0 but only of about 6.5, is believed to be because the lime reacts with other than the exchangeable hydrogen of soils.
7. The non-exchangeable soil complex is also believed to be responsible for the presence of the „liming-factor“.

216. Harada, M. (Tottori Agric. Coll. Japan). — *On the Exchangeable Bases in Soils.* (*Bases échangeables dans le sol. — Austauschbare Basen im Boden.*) Bulletin of the Agric. Chem. Society of Japan, vol. 4, 1928.

This investigation deals with the estimate of exchangeable bases and the degree of saturation of mineral soils. Subsequent experiments were made on the fraction of soils below 0.5 mm. in diameter.

1. The exchangeable bases were determined by Hissink's method. The average values of the exchangeable bases of 7 soils whose pH values are greater than 5.5 and those of 7 soils whose pH values are smaller than 5.5, are given in the following table. The pH values were estimated by Büllmann's quinhydrone electrode in the water soil suspension with the soil-water ratio of 1 : 5.

pH	Mgm. equivalents of exch. bases per 100 g. dry soils.				Percentages of exch. bases in total bases.			
	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg	K	Na
5.50—6.43	15.7	3.5	1.0	2.4	69.5	15.5	4.4	10.6
4.48—5.44	2.5	2.8	1.1	2.7	27.5	30.8	12.1	29.6

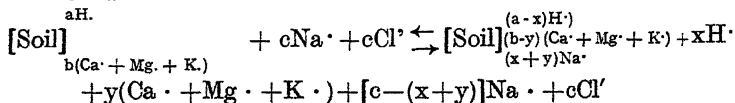
The above table shows that acid soils are markedly deficient in exchangeable calcium.

2. The absorption capacity was estimated by Bokko's method. The absorption capacity (in mg. equivalents of the Ba absorbed by soils) corresponds to the sum of the total exchangeable bases and the H-ions replaced by Ba-ions. Hence the difference between the absorption capacity and the H-ions represents the total exchangeable bases. The results thus obtained and the total exchangeable bases by Hissink's method are as follows:

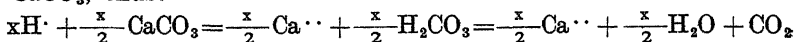
Soil No.	Mg. equivalents per 100 g. of dry soils.			
	Bokko's method.			Total exch. bases (Hissink's method)
	Absorption capacity.	H—ions.	Difference	
1	13.80	0.18	13.62	13.79
2	14.79	0.17	14.62	14.74
3	14.49	1.25	13.24	13.87
4	25.90	0.08	25.82	25.99
5	17.48	0.18	17.30	17.33
6	10.98	3.30	7.68	7.16
7	39.13	0.73	38.76	38.13
8	7.84	0.35	7.49	10.48
9	2.22	0.04	2.18	6.09
10	13.08	8.00	5.08	5.85
11	78.40	62.64	15.76	15.08
12	21.50	2.82	18.68	18.95
13	12.85	8.30	4.55	3.95
14	15.95	4.83	11.15	10.24
15	35.54	1.38	34.16	34.14
16	3.58	0.92	2.66	3.30
				10*

From the above table it will be seen than both the results agree well except No. 8 and 9 which are infertile volcanic soils.

3. A new method for estimating the degree of saturation was studied. According to Page, when the soils are treated with the solution of NaCl, the following equilibrium of ionic exchange takes place:—



And he pointed out that if, however, the soil contains CaCO_3 the above equilibrium will be disturbed by the reaction between the displaced H-ions and the CaCO_3 , thus:



If the mixture of soils and CaCO_3 were leached with sufficient amount of NaCl solution, this process could go on until the whole of the exchangeable H-ions had been replaced by $\text{Na} \cdot$ ions.

By this principle, the degree of saturation may be estimated. The procedure is as follows: the mixture of 25 g. of soils and 1 g. of CaCO_3 is shaken in a beaker with 100 c.c. of normal NaCl solution, heated to 90° for an hour, and allowed to stand over night. The mixture then is washed with the same solution until two successive liters of extracts are obtained. The calcium in the extracts is determined in the usual way. The difference in the Ca contents of the first and the second-liter portions (L) represents the sum of the Ca-ions directly replaced from the soils (L') and the quantity of Ca equivalent to the exchangeable H-ions (h). The total bases (T) which soils are capable of binding are equal to the sum of the exchangeable bases actually present in soils (S) and the exchangeable H-ions (h). Consequently, the degree of saturation (V) is given by the formula:

$$\text{V} = \frac{\text{s}}{\text{h} + \text{s}} \times 100 = \frac{\text{S}}{\text{T}} \times 100, \text{ where } \text{h} = \text{L} - \text{L}'$$

The values of S and L' are determined by Hissink's method.

The results thus obtained, the degree of saturation by Hissink's method hydrolitic acidity estimated by Kappen's method, and pH values are given in the following table:—

From the above table we find that:—

(1) The degree of saturation this method is about twice that of Hissink's method.

(2) There is a connection between the exchangeable H-ions (h-values) and hydrolitic acidity. With high h-values we generally find high hydrolitic acidity.

(3) The degree of saturation of this method can be correlated with the pH values.

4. The degree of saturation of Gehring's method was compared with that of this method. The degree of saturation of Gehring's method is the ratio of the exchangeable calcium in soils (L') to the total calcium (L) which the soils could hold, when the exchangeable H-ions were replaced Ca-ions.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ solution. The values of $\frac{\text{L}'}{\text{L}} \times 100$ of Gehring's method are smaller than that of this method. If, however, in Gehring's method CaCO_3 be added

Soil No.	Mg. equivalents per 100 g. of ry soid [*]		$\frac{s}{h+s}$	V (Hissink's method)	Hydrolytic acidity	p H
	h	s				
1	12.57	13.79	52.3	25.3	15.55	6.08
2	11.94	14.74	55.2	28.6	14.00	6.03
3	14.75	13.87	48.5	25.1	22.44	5.78
4	8.82	25.99	74.7	37.0	13.05	6.43
5	13.89	17.33	55.5	28.6	17.43	6.06
6	15.64	7.16	31.4	17.4	24.28	5.44
7	11.29	38.13	77.2	37.6	13.95	6.00
8	20.75	10.48	33.6	17.1	14.32	5.45
9	38.52	6.09	13.6	2.4	10.15	5.94
10	32.66	5.85	15.2	9.8	42.51	4.80
11	79.21	15.07	16.0	9.8	251.33	4.48
12	10.21	18.95	38.5	20.0	33.73	5.24
13	17.82	3.95	18.1	12.2	33.42	5.26
14	15.29	10.24	40.1	22.1	23.65	5.19
15	14.04	34.14	70.9	34.3	22.06	6.00
16	14.61	3.30	18.4	8.1	16.30	5.30

after the soils have been treated with saturated $\text{Ca}(\text{OH})_2$ solution, the result agree well with that of this method.

The data obtained are as follows:

Soil No.	$\frac{L'}{L} \times 100$		
	Gehring's $\text{Ca}(\text{OH})_2$ method	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CaCO}_3$ method	The author's CaCO_3 method.
1	35.9	40.1	41.0
2	38.2	43.1	43.2
3	32.4	36.7	36.4
4	56.3	67.6	68.3
5	39.8	47.4	46.8
6	13.0	15.2	14.6
9	0.9	1.0	1.0
12	22.7	28.8	28.8
16	3.0	3.7	3.7

217. Salminen, Antti. — (*Valtion maatutkimuslaitos, Helsinki, Suomi.*) — *On electrolytes influencing the reaction in salt soils. — Über die Elektrolyten, die die Reaktion in Salzböden verursachen. — Sur les électrolytes influençant la réaction dans les sols salins.*) Bulletin Nr. 27 of the agrogeological institution of Finland, Helsinki 1928.

The experiments were made with a Hungarian alkali soil and a Finnish alum soil in faucet funnels. An amount of alum soil and of alkali soil were taken, and the funnels were filled with distilled water up to a certain point, then they were allowed to stand over night and were filtered. In the filtrates the electrical conductivity and the reaction were determined. The experiment was thus continued until the conductivities were nearly constant in both cases. It is well known that the reaction in Hungarian alkali soils is due

to Na_2CO_3 . In Finnish alum soils it is probably the $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ that causes the acid reaction.

In order to ascertain the dependence of the reaction on these salts, dilute solutions from both were prepared and the values for pH and conductivity in decreasing concentrations determined. In both cases the correspondence between soil extracts and pure salt solutions was exact, except in the beginning when the easily soluble salts were dissolved.

As the alum soils are of practical significance for Finland for the reason that the clays of the coastal districts often contain $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ in such quantities as to bring about so acid a reaction that the cultivation of these lands is hampered, some laboratory experiments were carried out with a view to finding out the best method of dissolving those noxious salts.

218. McGeorge, W. T. — *The Influence of Manganiferous Soils on the Accuracy of the Quinhydrone Electrode.* (*Influence des sols manganésifères sur la précision de l'électrode à la quinhydrone.* — *Der Einfluß eines manganhaltigen Bodens auf die Genauigkeit der Chinhydronelektrode.*) Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

The accuracy of the quinhydrone for the determination of soil reaction is greatly affected by the presence of small amounts of manganese dioxide. It is not the purpose of this article to condemn the use of the quinhydrone electrode for soil analyses. The drift shown by the potentiometer with manganiferous soils is sufficiently rapid and characteristic as to warn the analyst against reporting erroneous results on such types.

219. Menechowsky F. and Ravikovitch, S. — *The influence of the Replaceable Bases on the Soil Solution Formation in Mineralized Soils.* (*Influence des bases remplaçables sur la formation de la solution de sol dans les sols minéralisés.* — *Der Einfluß von austauschbaren Basen auf die Lösung eines Mineralbodens.*) Soil Science, XXVII, 1, January 1929.

1. A study of the replaceable bases in three samples of soil from Ben-Shemen (Plain of Sharon), Djuania (Plain of Asdrealon), and Daganian (Valley of Jordan) demonstrated that the distribution of Ca and Na replaced from the first and second soil samples and of Ca and Mg from the third sample is inversed.

2. An examination of the water extracts of the soil (in the proportion of 15 gm. soil to 100 gm. water) of the aforementioned samples showed that the distribution curves of the corresponding cations in the extract according to the various soil layers conform to the distribution of replaceable bases of the soils. These curves, which are the results of the hydrolysis phenomena, are more distinctly expressed in the case of soils possessing large absorbing complexes.

3. An examination was made of a series from soils in which the proportion of soil to water was increased. It was found that, with the exception of one layer of the Daganian soil, the anions PO_4 - and SO_4 were absent in the soil extract. The amount of HCO_3 - and SiO_3 - extracted from the soil was found to increase with dilution. Our observations show: (a) that the influence of the water leads to the decomposition of the aluminosilicate

nucleus of the colloidal complex, and (b) that this decomposition does not depend on absorbed Na.

4. NO_3 — and Cl — bear the character of the anions of soluble salts. This corresponds to Hibbard's results.

5. The distribution of the cations in the soil extracts is not dependent on the degree of the increase of water in the soil. The cations are distributed in the same percentage in all extracts, and the appearance of each cation in the extract corresponds to the partial decomposition pressure of the compounds formed by the absorbed cation with the aluminosilicate group.

6. Observations lead to the conclusion that in highly mineralized soils the composition of the soil solution relatively conforms with the composition of the replaceable bases in the soil colloidal complex, and to a certain degree reflect also the character of the same complex.

220. Rigg, T. — *Bernard Dyer's Citric Acid Extraction Method. (Méthode d'extraction à l'acide citrique d'après Bernard Dyer. — Die Methode des zitronensauren Auszuges nach Bernhard Dyer.)* Papers on soils published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

221. Chapman, H. D. — *The Precipitation of Calcium Oxalate in the Presence of Iron, Aluminium, Titanium, Manganese, Magnesium, and Phosphates, with Special Reference to the Determination of Total Soil Calcium. (Précipitation de l'oxalate de calcium en présence de fer, d'alumine, de titane, de manganèse, de magnésie et de phosphates, en ce qui concerne particulièrement la détermination du calcaire total dans le sol. — Die Fällung des Calciumoxalates in Gegenwart von Fe, Al, Ti, Mn, Mg und Phosphaten, mit besonderer Berücksichtigung der Gesamtbestimmung des vorhandenen Calciums.)* Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

1. Experimental work has been reported showing that it is possible to precipitate calcium oxalate completely and alone at pH 4.0, in the presence of iron, aluminum, titanium, manganese, magnesium and phosphates. 2. This method as worked out is applicable to the determination of total calcium in soils, soil extracts, and plant tissue, and under other conditions where the proportion of these various elements occur in somewhat similar amounts as used in the experimental work recorded.

222. Smith, John B. — *Distribution of Nitrates in Three Layers of Fallow Soil. (Distribution de nitrates dans trois couches d'un sol en friche. — Die Nitratverteilung in den drei Schichten eines Brachlandes.)* Soil Science, XXVI, 5, November 1928.

223. Houghland, G. V. C. — *Adsorption of Potassium from Different Sources and Nitrification Studies with Norfolk Sandy Loam. (Adsorption de potassium de différentes sources et études de nitrification dans le limon sableux du Norfolk. — Studien über verschiedene Kalisalze als Quelle des durch den Boden adsorbierbaren Kalis und über die Nitrifikation mit sandigem Lehm aus Norfolk.)* Soil Science, XXVI, 5, November 1928.

Samples of Norfolk sandy loam soil adsorbed considerable amounts of potassium when leached with 0.1 N solutions of potassium salts. 2. The addition of sodium chloride to a solution of potassium chloride, in the pro-

portions found in manure salts, did not reduce the amount of potassium adsorbed by the soil. 3. Potassium sulfate was adsorbed to a slightly greater degree than potassium chloride. 4. The potassium adsorbed from a solution of potassium chloride, was replaced by dilute acid more rapidly than the potassium adsorbed from potassium sulfate solution. The addition of a sodium chloride did not affect the replacement of the potassium adsorbed from potassium chloride. 5. The nitrification of dried ground fish, packing house tankage, and sulfate of ammonia was inhibited when manure salts were used as the only source of potassium in complete fertilizer mixture. 6. A slight stimulating effect on nitrification was obtained when potassium sulfate was used. 7. In general nitrification decreased as the concentration of the potassium materials increased, but the decrease was greatest where manure salts were used.

224. Lyon, T. L. and Bizzell, J. A. Cornell University, U. S. A. — *Nitrogen Economy in Dunkirk Silty clay loam. (Economie de l'azote dans un limon argileux. — Stickstoffhaushalt in einem tonigen schlammigen Lehmboden.)* Proceedings and Papers of the First International Congress of Soil Science. June 13-22, 1927. Volume III.

225. Franklin, W. Marsh. — *A Laboratory Apparatus for the Measurement of Carbon Dioxide Evolved from Soils. (Ein Apparat zum Messen der im Boden entwickelten Kohlensäure. — Un appareil de laboratoire pour mesurer l'acide carbonique dégagé par le sol.)* Soil Science, XXV, 4, p. 253—262, 1928.

A complete apparatus for the measurement of carbon dioxide evolved from soils under laboratory conditions is described. The method of operation of the apparatus is given. The method of titrating the solution is detailed. Results obtained with the apparatus are tabulated. The advantages of the apparatus and the methods are pointed out.

Soil physics — Physik des Bodens — Physique du sol

226. Bodman, G. B. — *The Hydrogen Peroxide-Hydrochloric Acid Treatment of Soils as a Method of Dispersion in Mechanical Analysis. (Traitement du sol par le peroxyde d'hydrogène et l'acide hydrochlorique comme méthode de dispersion dans l'analyse mécanique. — Die Wasserstoffperoxyd- und Salzsäure-Behandlung des Bodens als Dispersionsmittel bei der mechanischen Bodenanalyse.)* Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

The hydrogen peroxide-hydrochloric method of pre-treatment of soils for mechanical analysis was compared with the method of rubbing in dilute ammonia as means of dispersion for five different soils, and the effects of such treatments upon the apparent physical composition of soils were considered.

A much higher degree of dispersion, as measured by the yield of finer mineral fractions, was obtained for the rather highly organic soil used, and for its calcareous substratum, when treatment with hydrogen peroxide and hydrochloric acid preceded shaking. For the hardpan soil examined the peroxide-hydrochloric acid treatment was found to be entirely inadequate as a means of dispersion, and rubbing in dilute ammonia proved much more

effective. A „black alkali“ surface soil and an apparently highly ferruginous clayey soil horizon were equally well dispersed by both methods.

The advisability of subjecting calcium-saturated soil to the drastic treatment involved in the hydrogen peroxide-hydrochloric acid method is questioned.

Comparisons were made between the pipette-sedimentation method and the indirect water vapor adsorption method for the calculation of the content of so-called colloidal material, the latter method giving higher results in every case. Very fine grinding of the soil material had but relatively slight effect upon the amount of colloidal material, calculated by the water vapor adsorption method. The excessively high result obtained by the exposure of a black alkali soil to water vapor over sulfuric acid is pointed out. Interrelationships between the content of colloidal material and some „single-value“ determinations are presented.

227. Deatrick, E. P. and Dorman, Clarence. — *Determination of the Fineness of Marl.* (*Détermination sur la finesse de la marne.* — *Bestimmung über den Feinheitsgrad des Lehms.*) Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

228. Zakharova, L. — *Testing water penetrability of soils by the method of „raining“.* (*Recherches sur la pénétrabilité des sols par l'eau avec la méthode de la pluie* — *Versuche über die Wasserdurchlässigkeit der Böden mit der „Regenmethode“.*) Yearbook of Soil Investigations on North Caucasus 1927. Section of Pedology I, Nr. 40. (Revised by Prof. Dr. Zakharov.) Rostov on Don 1928. In russischer Sprache mit anderssprachigem Resume.

1. Water penetrability of single soil is different, diminishing in the following order: washed out forest chernozem, washed out chernozem, repodzolized soils of „forest meadow“. 2. Water penetrability increases with improved structure (granulation). 3. Water penetrability of different experimental field sections on washed out chernozem is also different and varies according to their state of cultivation. 4. Different cultivation of the fields during one season influences water penetrability of the arable layer and takes no effect on the soil (20 centimeters of depth). Water penetrability of the arable layer in cultivated soils greatly increases that of the subsoil, repodzolized soils being excluded.

229. Koehne, W. — *Grundwasserkunde.* (*Science des eaux souterraines.* — *Science of underground water.*) Verlag E. Schweizerhart (Erwin Nägele), Stuttgart. Preis geb. 18 RM. 291 S., 100 Textabb. Cfr. Vol. II, Nr. 141.

Inhalt: Begriffsbestimmung. — Das Eindringen des Wassers in den Boden. — Das Grundwasser im Wasserhaushalt des Festlandes. — Der geologische Aufbau in seiner Bedeutung für die Wege des unterirdischen Wassers. — Für die Grundwasserkunde wichtigste hydraulische Formale. — Die Erfahrungen über die Wirkung künstlicher Eingriffe auf den Grundwasserstand. — Geräte und Verfahren zur Messung des unterirdischen Wassers. — Organisation der Untersuchungen. — Landwirtschaftliche Grundwasserkunde. — Wasserversorgung aus Grundwasser. — Das Grundwasser und Haftwasser in der Tiefbautechnik und im Bergbau. — Das unterirdische Wasser in der Volkswirtschaft zusammenfassend betrachtet. Sch.

230. Holdefleiß, P. — *Wärmewirkung der Sonnenstrahlung auf verschiedene Bodenarten.* (*Action calorique des rayons du soleil sur différentes espèces du sol. — Heating effect of sun-rays on different soil kinds.*) Kühn-Archiv, Bd. 15, 1927. Verlag Parey, Berlin. 15 S.

231. Shaw, Chas. F. — *The Measurement of „Suction Forces“ in Soils.* (*Das Messen von Saugkräften im Boden. — Mesure du pouvoir aspirant dans les sols.*) Soil Science, XXVII. 2, February 1929.

The „suction“ force of soils, and indirectly the colloid content, can not be measured by the use of porous burned clay or porcelain cups, bulbs, or tubes, because these porous materials themselves have a high water lifting or „suction“ force. The soil may serve to remove the moisture from the surface of the material and thus make possible a continuation of the process until the weight of the mercury lifted overcomes the tensile strength of the water column or the forces which hold the water in the pores of the „cup“ material. The soil, however, would not carry any of the weight, nor supply any of the „suction“ force. It would function essentially the same as though it were lifting water from a free water surface and would develop a water content essentially the same as that of the capillary rise.

232. Tjuremnow, S. J. — *Über die Farbe der Böden.* (*On soil colour. — La couleur des sols.*) (Russisch mit deutschem Resümee.) Отдельные отиски из „Трудов Кубанского Сельско-Хозяйственного Института. Том V.“ 1927.

Die Charakteristik der Farbe hat eine außerordentliche Bedeutung für das Studium der Morphologie des Bodens. Eine größere Genauigkeit dieser Charakteristik zu erzielen, ist möglich mit Hilfe einer Skala. Der Autor hat sich das Ziel gesetzt, eine Skala auszuarbeiten, welche den Bedürfnissen der Bodenkunde entspricht, und hat die also erhaltene Skala zum Studium mannigfaltiger Bodenarten angewendet; dieses ermöglichte es, die Frage betr. der Bodenfarben genauer auszuarbeiten.

Das I. Kapitel ist der Frage betr. die Skala der Bodenfärbungen gewidmet. Das II. Kapitel betrifft die von den Eigenschaften der Bodenmasse und den äußeren Umständen abhängige Färbung, während der dritte Abschnitt die Frage der Färbung der Bodenarten in Abhängigkeit von ihrem genetischen Typus behandelt.

Soil biology — Biologie des Bodens — Biologie du sol

233. Stoklasa, J. — *Die Bedeutung der Bakterien für die Fruchtbarkeit des Bodens.* (*Importance des bactéries pour la fertilité du sol. — The significance of bacteria in soil productivity.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 1–9.

234. Winogradsky, S. — *The direct method in soil microbiology and its application to the study of nitrogen fixation.* (*Die direkte Methode in der Bodenmikrobiologie und ihre Anwendung für das Studium der Stickstoff-Fixation. — La méthode directe dans la microbiologie du sol et son application à l'étude de la fixation de l'azote.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 9–12.

235. Rossi, G. and Riccardo, S. — *The direct microscopic and bacteriological examination of agricultural soil.* (*Die direkte mikroskopische und bakterio-*

- logische Prüfung von Kulturböden. — *Recherches directes microscopiques et bactériologiques sur les sols cultivés.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 13—15.
236. Wilson, J. K. — *The number of ammonia-oxidizing organisms in soils* (*Die Anzahl der Ammoniak oxidierenden Organismen in Böden. — Sur le nombre d'organismes oxydant l'ammoniaque dans les sols.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 15—16.
237. Lochhead, A. G. — *The advisability of standardizing the methods used for quantitative determination of soil bacteria and changes produced by them.* (*Die Ratsamkeit der Normalisierung der Methoden für die quantitative Feststellung von Bodenbakterien und durch dieselben verursachten Veränderungen. — Standardisation des méthodes quantitatives employées dans la détermination des bactéries du sol et de leurs actions.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 16—18.
238. Bristol-Roach, B. M. — *The present position of our knowledge of the distribution and functions of algae in the soil.* (*Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der Verteilung und den Funktionen der Algen im Boden. — Connaissances actuelles sur la distribution et le rôle des algues dans les sols.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 19—20.
239. Thom, C. — *Present and future studies of soil fungi.* (*Jetzige und künftige Studien von Bodenpilzen. — Etudes présentes et futures sur les champignons du sol.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 21—23.
240. Brierey, W. B. — *The quantitative study of soil fungi.* (*Das quantitative Studium von Bodenpilzen. — Étude quantitative des champignons du sol.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 23—24.
241. Margou, J. — *Les champignons de mycorhizes et leur rôle dans le développement des plantes.* (*Mycorrhiza flora and their rôle in plant growth. — Micorrhiza Flora und ihre Rolle für das Pflanzenwachstum.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 24—30.
242. Conn, H. J. — *The bacterial population of soil.* (*La flore bactérienne du sol. — Die Bakterienflora im Boden.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 30—31.
243. Sandon, H. — *A study of the protozoa of some American soils.* (*Ein Studium der Protozoen einiger amerikanischer Böden. — Une étude des protozoaires de certains sols des Etats-Unis.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 32—34.
244. De 'Sigmond, A. A. J., Telegdy-Kovats, L. and Zucker, F. — *The effect and importance of the absorbing-complex (humus zeolite) in soils as regards some important soil bacteria.* (*L'effet et l'importance du complexe absorbant [zéolites humifères] dans le sol et son rapport avec quelques bactéries du sol. — Die Einwirkung und Wichtigkeit des absorbierenden Komplexes [der Humuszeolite] im Boden in bezug auf die Bodenbakterien.*) Cfr. Nr. 93. Third Commission, p. 35.

245. Barthel, Chr. und Bengtsson, N. — *Sind Ultraorganismen im Ackerboden tätig?* (*Les ultraorganismes sont-ils actifs dans le sol? — Are ultraorganisms active in soils?*) Meddelande Nr. 341 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Bakteriologiska avdelningen Nr. 47, Stockholm, 1928. S. 1—14. Schwedisch mit englischer Zusammenfassung.

Verfasser untersuchen, ob saphrophytisch lebende Ultraorganismen im Ackerboden vorkommen. Steriler Ackerboden mit Zusatz von Harnstoff, Ammoniumsulfat oder Zellulose wurde mit einer Erdaufschlammung, die zuvor ein bakteriendichtes Filter passiert hatte, geimpft. Gleichzeitig wurden 2 Parallelversuche mit derselben sterilisierten Erde ausgeführt, wobei bei dem ersten keine Impfung stattfand, während der zweite mit 0,5% unsterilisierter Erde geimpft wurde. Nach 5 Monaten wurde analytisch festgestellt, ob eine Harnstoffgärung, Salpeterbildung oder Zellulosezersetzung stattgefunden hatte. Während in dem mit unsterilisierter Erde geimpften Boden eine starke Harnstoffgärung und Zellulosezersetzung nachgewiesen werden konnte, zeigten die mit der filtrierten Erdaufschlammung geimpften und ungeimpften Böden weder Harnstoffgärung, noch Salpeterbildung oder Zellulosezersetzung. Verfasser ziehen den Schluß, daß Ultraorganismen nicht selbständig sondern nur parasitisch im Ackerboden vorkommen.

246. Wilson, B. D. and Wilson, J. K. — *Relation of sorghum roots to certain biological processes.* (*Rapport des racines de sorgho avec certains processus biologiques.* — *Die Beziehung von Sorghum-Wurzeln zu gewissen biologischen Prozessen.*) Journal of the American Society of Agronomy, vol. 20, Nr. 7, July, 1928.

247. Rigg, T. and Curtis, K. M. — *An investigation of the relation of soil and manure to the incidence of physiological spotting of the leaf of Tobacco in New Zealand.* (*Eine Untersuchung über den Einfluß des Bodens und der Düngung auf das Auftreten von Flecken an Tabakblättern in Neu-Seeland.* — *Recherches sur l'influence du sol et des engrais sur la maladie de tavelage des feuilles du tabac dans la Nouvelle Zélande.*) Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

248. Rigg, T. and Tiller, L. W. — *A report on certain physiological diseases of the apple.* (*Rapport sur certaines maladies physiologiques de la pomme.* — *Bericht über gewisse Apfelkrankheiten.*) Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

249. Thaysen, A. C. and Bunker, H. J. — *The Microbiology of Cellulose, Hemicellulose, Pectin, and Gums.* (*Microbiologie de la cellulose, de l'hémicellulose, de la pectine et de la gomme.* — *Die Mikrobiologie der Cellulose, der Hemicellulose, des Pektins und des Gummis.*) Oxford University Press, London 1927, p. 363.

250. Ruchmann, G. — *Bakteriophagie in der Landwirtschaft und im Gärungsgewerbe.* (*Aa Bactériophagie dans l'agriculture et les industries de fermentation.* — *Bacteriophagy in agriculture and fermentation industry.*) Landw. Jahrbücher, 68, 2, 1928, Berlin. S. 211—232.

**Soils, climate and vegetation — Boden, Klima und Vegetation
Sol, climat et végétation**

251. Gösele, L. — *Untersuchungen über Beziehungen zwischen Witterung und Ernteertrag in der Landwirtschaft. (Recherches sur les rapports entre les rendements et le climat. — Investigation on the relations between climate and yield in agriculture.)* Landw. Jahrb., 68, 2, 1928, Berlin. S. 253 bis 320.

252. Reifenberg, A. — *Die Bodenbildung im südlichen Palästina in ihrer Beziehung zu den klimatischen Faktoren des Landes. (La formation du sol de la Palestine du Sud dans ses rapports avec les facteurs climatiques du pays. — Soil formation in South Palestine with reference to the climatic factors of the land.)* Chemie der Erde, III, 1, Jena 1927, Seite 1—28.

253. Chevalier, Aug. — *Sur la dégradation des sols tropicaux causée par les feux de brousse et sur les formations végétales régressives qui en sont la conséquence. (Die Verwitterung von Tropenböden durch Buschbrände und der zurückgehende Pflanzenwuchs, eine Folge der Brände. — On the decomposition of tropical soils as caused by bush burning and the regressive vegetation as a consequence of it.)* C. R. Ac. Sc., T. 188, Nr. 1, 2 Janvier 1929, p. 84—86.

Trois cas peuvent se présenter: 1° après abandon des cultures, développement de plantes envahissantes peu exigeantes, dans les terres non épuisées, les Imperata, dans les terres médiocres et peu acides, Tricholaena rosea ou Milinis minuiflora, dans les terres très acides, Pteridium aquilinum. 2° A la suite des feux de brousse les espèces ci-dessus disparaissent et sont remplacées par des pyrophytes (pantropiques pour la plupart) graminée, vivaces aux souches en saillie sur le sol et aux chaumes durs (Andropogon Hétéropogon et Cymbroygon) qui s'accomodent du sol dégradé, cuit en surface et transformé en latérite. 3° Le feu sévissant chaque année, le sol devient très dur à la surface, sa latéritisation est très accélérée. Les dernières traces de terre végétale sont entraînées. Une latérite stérile entièrement lessivée est mise à nu. Quelques graminées s'en accomodent cependant au Brésil, Aristida Pallens Cav (Barba de Bode) à Madagascar, Aristida Similis et A. rufescens. En Afrique l'argile latéritique ayant elle-même disparu, il ne subsiste que la cuirasse de conglomerat ferrugineux et aucune végétation ne subsiste. Cependant un manteau de terre végétale, parfois épais de plusieurs décimètres (Haut-Chari) peut, au bout de plusieurs siècles, arriver à recouvrir la cuirasse latéritique.

J. D.

254. Krohm, K. — *Die Buschwüsten. (Bush steppes. — Steppes à buisson.)* Verlag Friederichsen, de Gruyter u. Co., Hamburg 36. Lex.-Oktav. 64 S. 1927.

255. Chevalier, Aug. — *Sur l'origine des Campos brésiliens et sur le rôle des Imperata dans la substitution des savanes aux forêts tropicales. (On the origin of Brazilian Campos and on the rôle of "Imperata" in the substitution of the savanna in tropical woods. — Über den Ursprung brasilianischer „Campos“ und die Rolle der „Imperata“, die die Savannen in den tropischen Wäldern ersetzen.)* C. R. Ac. Sc., T. 187, Nr. 22, 26th Novembre 1928, p. 997 bis 1000.

On appelle campos au Brésil, Centre et Sud, de vastes étendues de terrains couverts d'une végétation prairiale sans arbre (campos limpos) ou avec des arbres chétifs assez bas et assez espacés pour qu'un cavalier puisse circuler à travers cette brousse (campos cerrados). Des formations absolument semblables existent en Afrique Tropicale (Soudan) ainsi qu'à Madagascar. Ces campos sont, soit naturels, consécutifs à l'abandon des cultures sur les sols arides, soit artificiels. Ces derniers ont succédé aux forêts détruites par les incendies dûs à l'intervention de l'homme. Sur ces places déforestées, les Imperata forment d'immenses prairies hautes de 0.60 à 1.50 très denses, excluant tout autre végétal. Ce sont à Alang les savanes, aux Philippines les Cogonales, au Brésil les sapeals. Deux alternatives peuvent se présenter : ou bien le sapeal n'est pas atteint par le feu de brousse, dans ce cas la base des feuilles pourrit, sous cet humus ainsi formé les graines des plantes ligneuses germent et la forêt se reconstitue en quelques années tuant les Imperata essentiellement héliophiles, ou bien, si le feu de brousse atteint le sapeal et l'Imperata très vigoureuse se développe à nouveau, aucune autre végétation ne se produit. Si l'incendie se répète tous les ans, les colonies d'Imperata deviennent de moins en moins prospères, le sol se durcit et devient une sorte de brique que l'eau ne pénètre pas. Sur les sols fertiles et profonds provenant de la décomposition des roches basiques éruptives (terre roxa de São Paulo, analogue aux terres rouges d'Indochine), la forêt secondaire peut réapparaître à la longue; au contraire, sur les sols argileux (massapé) ou arénacés, les campos s'établissent pour toujours, à moins que le feu et l'érosion n'amènent de nouvelles dégradations plus profondes de l'ancien sol forestier.

J. D.

256. Kourtiakoff, N. N. — *Influence du relief du sol sur la fertilité.* (*Influence of the soil relief on fertility.* — *Der Einfluß der Oberflächengestaltung des Bodens auf die Fruchtbarkeit.*) C. R. Ac. Sc. T. 188, Nr. 2, 7 Janvier 1929, I. D., 63, 111.

On estime, généralement, en Ukraine méridionale, que les rendements sont plus élevés dans les dépressions sols cultivés, ce fait étant attribué à une permanence prononcée de l'humidité dans de telles dépressions. Il arrive que le contraire s'observe. L'auteur a déterminé l'humidité moyenne dans les parties les plus basses des dépressions examinées, puis a recherché quel pourrait être l'effet sur la présence des carbonates du lessivage de la terre par les pluies. Dans la dépression d'un champ, il arrive réellement que les récoltes soient diminuées. Dans le cas de l'expérience, cette diminution était en relation avec l'abaissement du niveau des carbonates au-dessous de la surface; elle peut être vraisemblablement imputée à cet abaissement.

J. Du.

257. Veihmeyer, F. J. and Hendrickson, A. H. — *The relation of soil moisture to cultivation and plant growth.* (*Beziehung zwischen Bodenfeuchtigkeit, Kultivierung und Pflanzenwachstum.* — *Relations entre l'humidité du sol, la culture et le développement des plantes.*) Cfr. Nr. 93, p. 54.

258. Akimtsev, V. V. — *On the question of vertical zonality of soils.* (*Sur le problème de la zonalité verticale des sols.* — *Über das Problem der vertikalen Zonalität der Böden.*) Yearbook of Soil Investigations on North Caucasus,

1927. Section of Pedology, I, Nr. 40. (Revised by Prof. Dr. Zakharov.) Rostov on Don, 1928. In russischer Sprache mit anderssprachigem Resümee.

After his investigations in Caucasian mountain regions the author comes to the following deductions:

1. The soil zones in mountain circular deep valleys and dales are distributed in the order of inverted zonality, which does not correspond to the Krasnov-Dokuchaiev principle of vertical zonality. This may be distinctly traced on the slopes of southern exposition. — 2. A certain fixation of elements of vertical microrelief is demanded both by modern scientific and practical soil problems, with regard to which the following regularity is stated by the author: Of positive or negative elements of the vertical mikrorelief (mountains and declivities of 2 class) are to be found on the mountain slopes, the soilforming process does not take place in the dominating zone, but in the zones, lying above or below it down the slope. — 3. Distribution of the soil zones as well as the character of soilformation depends to the greatest extent on combination of local physical and geographical conditions. Therefore, soil investigations in mountainous regions should be based on principle of studying oil provinces.

Agricultural chemistry — Agrikulturchemie — Chimie agricole

259. Maiwald, K. u. Ungerer, E. — *Agrikulturchemische Übungen. 1. Teil. Methodik der Analyse. (Practical exercises in agricultural-chemistry. 1st part. — Exercices pratiques de chimie agricole 1^{re} partie.)* Verlag Theodor Steinkopf, Dresden u. Leipzig, 1926.

Das vorliegende, 92 Seiten umfassende Buch ist aus dem Bedürfnis des Unterrichts heraus entstanden und will ein Leitfadens zum Gebrauch an landwirtschaftlichen Universitätsinstituten und Hochschulen und zum Nachschlagen für Landwirtschaftslehrer und Versuchsleiter sein. Inhalt: 1. Einführung. Umgrenzung des Arbeitsgebietes der Übungen. Gerätebestand des Arbeitsplatzes und eigene Ausrüstung. Zeiteinteilung und Arbeitsweise. — 2. Die Gewichtsanalyse. Übungen an der analytischen Waage. Allgemeine Hauptstufen der Gewichtsanalyse. — 3. Bestimmungen der Phosphorsäure. Methoden. Phosphorsäureformen der Düngemittel. Untersuchung von Phosphorsäuredüngern. — Bestimmung des Kalis. Methode. Untersuchung von Kalidüngesalzen. — 5. Die Maßanalyse. Begriff der Normallösung und Titration. Herstellung von Normallösungen. — 6. Bestimmung des Stickstoffs. Ammoniakstickstoff und Nitratsstickstoff. Organischer Stickstoff und Gesamtstickstoff. Untersuchung von entsprechenden Stickstoffdüngern. — 7. Untersuchung der Kalkdünger. Kohlensäurebestimmung durch Absorption. Bestimmung der basischen Stoffe. — 8. Untersuchung von Futtermitteln, I. Teil. Wasser- und Trockensubstanzgehalt. Rohasche und Sand. Rohprotein, Reinprotein, verdauliches Eiweiß. — 9. Untersuchung von Futtermitteln, II. Teil. Rohfaser. Rohfett. Berechnung der N-freien Extraktstoffe. Stärkebestimmung in Kartoffeln. — 10. Bodenuntersuchungen, I. Teil (Physikalische Methoden). Gewinnung und Vorbereitung einer Feldbodenprobe zur Untersuchung. Bestimmung der wasserhaltenden Kraft eines Bodens. Die mechanische Bodenanalyse (Schlämmanalyse nach Atterberg). — 11. Bodenuntersuchungen, II. Teil (Physikalisch-chemische Me-

thoden). Begriff des Wasserstoffionenexponenten. Aziditätsformen des Bodens nach H. Kappen und ihre Bedeutung. Bestimmung von Azidität und Kalkbedürfnis austauschsaurer Mineralböden. — 12. Bodenuntersuchungen, III. Teil (Chemische und biologische Methoden). Die chemische Bodenanalyse. Die Keimpflanzenmethode nach Neubauer und Schneider. Ermittlung des Düngerbedürfnisses eines Bodens nach Mitscherlich. — Anhang: Verzeichnis der anzuwendenden Reagentien.

260. Hemmerling, V. V. — *Russian investigations concerning the dynamics of natural soils.* (*Recherches russes sur la dynamique des sols naturels.* — *Russische Forschungen über die Lebenstätigkeit natürlicher Böden.*) Academy of Sciences of the Union of the Soviet Socialist Republics Russian Pedological Investigations, VII, 1927. (In English.)

261. Kreybig, L. — *Die Bodentätigkeit.* (*Soil activity.* — *Action du sol.*) Deutsche Landw. Presse, 55, Nr. 35, 1928.

262. Stephenson, R. E. — *Crop Response to Lime on Acid Soils.* (*Réponse des récoltes à la chaux dans les sols acides.* — *Wie reagieren die Kulturpflanzen auf Kalk in sauren Böden?*) Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

263. Rigg, T. — *The Value of Lime for Nelson Soils.* (*Valeur de la chaux pour les sols de Nelson.* Wert des Kalkes für die Nelson-Böden.) Papers on Soils published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

264. Skeen, John B. — *Some Reactions of Seedlings to Weak Concentrations of Hydrochloric Acid and Calcium.* (*Reaktionen von Keimlingen auf schwache Konzentrationen von Salzsäure und Kalzium.* — *Quelques réactions de plantes en germination vis à vis de faibles concentrations d'acide chlorhydrique et de calcium.*) Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

Data are presented showing:

1. That with *Agrostis alba* var. in balanced nutrient solutions, growth is independent of pH within the limits 3.7—6.0. — 2. That distilled water is more toxic to *Phaseolus* sp. than to *Lupinus albus*. — 3. That in single salt solution, *L. albus* responds markedly to traces of Ca, deriving no additional benefit when the concentration exceeds 3.0 p. p. m., while *Phaseolus* does not respond significantly to concentrations of less than 5.0 p. p. m. of the same element, and that benefit is derived by increasing the concentration. — 4. That *Phaseolus* will not survive a pH with HCl lower than 4.5, whereas a pH of 4.1 has little effect on lupines. The antagonism of Ca for HCl is demonstrated.

Evidence is given suggesting that some soils of low pH are toxic to *Phaseolus*, not because of the toxicity of the H ion, but because of the absence of ions in the soil solution. The data are discussed in support of the opinion that free acid in the soil as determined by pH measurements is not an ecologic factor only because of the toxicity of the H ion.

265. Krüger, W. und Wimmer, G. und Mitarbeiter: O. Ringleben, O. Voigt, O. Unverdorben, J. Grimm, H. Lüdecke. — *Mitteilungen der Anhaltischen*

Versuchsstation Bernburg. (Communications de la Station d'Expérience de Bernbourg en Anhalt. — Proceedings of the Experiment Station of Bernburg in Anhalt.) Arbeiten 60—65. Bernburg 1927. Mit farbigen Tafeln und Textabbildung.

Inhalt: der Nährstoffbedarf der Zuckerrübe. — Der Einfluß der Standwerte auf die Erträge und Beschaffenheit der Zuckerrübenerten. — Ein Beitrag zur Frage nach dem Einfluß der Düngung auf den Gehalt der Zuckerrübe an schädlichem Stickstoff. — Die Beziehungen der Stoffaufnahme zur Stoffbildung bei der Zuckerrübe. — Kann die Phosphorsäure bei der Ernährung unserer Kulturpflanzen teilweise durch Kieselsäure ersetzt werden? — Über nicht parasitäre Krankheiten der Zuckerrübe.

266. Merkle, F. G. — *The Influence of Fertilizer Treatments on the Content of Exchangeable Cations in Hagerstown Silt Loam. (Influence de traitements fertilisants sur la teneur en cations échangeables dans le limon marneux de Hagerstown. — Der Einfluß der Düngerbehandlung auf den Gehalt an austauschbaren Basen im Hagerstown-Lehmschlamm.)* Soil Science, XXVI, 5, November 1928.

Under the conditions of this experiment the following conclusions seem possible: 1. When soil is repeatedly fertilized with commercial fertilizers or with organic manures, significant changes take place in the quantity and proportion of the so-called replaceable cations. 2. Liming tends to saturate the absorption complex with calcium. 3. A part of the potassium applied in commercial fertilizers is retained in the acidoid complex. 4. Under suitable conditions, the NH_4 from ammonium salts may be retained and constitute a large percentage of the total absorbed cations. 5. Sulfate of ammonium in the amounts used in this experiment has nearly exhausted the active calcium and replaced it with NH_4 and H ions. 6. Other fertilizer salts tend, in a lesser measure, to exhaust the readily attackable calcium, replacing it with H ions.

267. Smith, A. M. — *The relative proportions of Exchangeable Bases in some Scottish soils. (Die relativen Mengen austauschbarer Basen in einigen schottischen Böden. — Proportions relatives de bases échangeables dans quelques sols d'Ecosse.)* From the Journal of Agricultural Science, vol. XVIII, Part I, January 1928.

The relative proportions of exchangeable bases in nine soils from the east of Scotland area and the changes effected by dilute chloride solutions have been examined. — The changes due to N/50 solutions are large, and magnesium is displaced to a greater extent by calcium than by potassium. — The changes due to N/500 solutions are very small, comparable to what might be expected in manurial practice, and not greater than field sampling error. — The content of exchangeable bases and their relative proportions, therefore, seem to be fairly permanent for any soil under normal conditions, but vary considerably from soil to soil, and should prove useful as an additional characteristic of soil type as distinguished in the field.

268. Ogg, W. G. and Dow, W. T. — *The Reaction, Exchangeable Calcium, and "Lime Requirement" of certain Scottish soils. (Über die Reaktion, das Zentralblatt für Bodenkunde*

austauschbare Kalzium und das Kalkbedürfnis in schottischen Böden. — Reaction, calcaire échangeable et besoin en chaux dans certains sols d'Ecosse.)
From the Journal of Agricultural Science, vol. XVIII, Part I, January 1928.

1. Of a large number of cultivated soils examined, chiefly from the south-east of Scotland, the majority had a pH between 5 and 6.5, a "lime requirement" of 0.05 to 0.25 per cent. CaCO_3 and an exchangeable calcium content of 0.1 per cent, to 0.45 per cent. CaO . — A general agreement was observed between these three sets of figures although numerous exceptions occurred. — The reaction of a district of six square miles was studied in detail and of a single farm in still greater detail. — Long unploughed soils were found to have a low pH, a low content of exchangeable calcium and a high "lime requirement". — Woodland, hill and heath soils were characterised in their surface layers by an extremely low pH (below 5 as a rule), a low content of exchangeable calcium (usually less than 0.1 per cent. CaO) and a high "lime requirement". — The soils derived from Boulder Clay over Carboniferous Limestone were the most basic and were frequently alkaline; those over basic volcanic rocks, alluvium and Old Red Sandstone Conglomerate were as a rule less acid than the remainder. The relationship with geology might be clearer were more data available on the petrographic character of the rocks. — A considerable difference in reaction was observed between the surface and sub-surface layers of both cultivated and uncultivated soils—the sub-surface being less acid as a rule than the surface. — A comparison of cultivated and adjoining uncultivated land in several places showed that a great difference in reaction in the soil profile has been brought about by cultivation. — The results obtained point to leaching of the surface layers owing to the humid climate and support the view that Scottish soils in general belong to the podsol group. — Relationships have been observed between the above data and the natural vegetation. The usual crops and rotations are such as withstand acid conditions, and the introduction of sugar beet and lucerne will necessitate a return to the practice of liming.

269. Duchon, F. — *Die Arbeiten Stoklasas auf dem Gebiete des Ersatzes der Pflanzennährstoffe. (Stoklasa's work on the compensation of plant nutritive substances. — Travaux de Stoklasa sur les compensations des substances nutritives pour les plantes.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6.

270. Jones, J. S. — *The Ratio of Sulfur to Phosphorus in Western Oregon Soils and Losses of Sulfur Through Drainage and Cropping. (Le rapport soufre/phosphore dans les sols de l'Oregon de l'Ouest et la perte en soufre par le drainage et la culture. — Das Verhältnis Schwefel/Phosphor in den Böden des westlichen Oregons und der Verlust an Schwefel durch Drainage und Anbau.)* Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

271. Wießmann, H. — *Bestimmung des Nährstoffgehalts der Böden durch den Gefäßversuch. (Détermination de la teneur en substances nutritives du sol par des expériences en pots. — Determination of nutrient content of soils by pot experiments.)* Landw. Versuchsstat., Bd. 58, H. 5 u. 6, 1928.

272. Miller, Lewis B. — *Retention of Phosphate by Hydrated Alumina and its Bearing on Phosphate in the Soil Solution. (Fixation du phosphate*

par l'alumine hydratée et son influence sur le phosphate dans la solution du sol. — Absorption von Phosphat durch hydratisierte Tonerde und deren Einfluß auf Phosphate in Bodenlösung.) Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

273. Brown, Duke D. — *The Effect of Different Proportions of Calcium Nitrate and Potassium Di-Hydrogen Phosphate on the Growth of Wheat in Sand Cultures.* (Effet de différentes proportions de CaNO_3 et de KH_2PO_4 sur la croissance du froment en cultures sur sable. — Die Wirkung verschiedener Mengen von CaNO_3 und KH_2PO_4 auf das Wachstum von Weizen in Sandkulturen.) Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

274. Rigg, T. — *Experiments on the Improvement of Moutere Hills Soil.* (Expériences sur l'amélioration du sol des Montagnes Moutere. — Versuche über die Besserung der Moutere Hill-Böden.) Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

275. Skeen, John R. — *The Tolerance Limit of Seedlings for Aluminium and Iron and the Antagonism of Calcium.* (Welche Mengen von Aluminium und Eisen können Keimlinge ertragen und wie wirkt Kalzium als Gegengift? — Tolerance de plantes en germination vis-à-vis du fer et de l'aluminium et antagonisme du calcaire.) Soil Science, XXVII, 1, January 1929.

With the condition and growth of the radicals of *Lupinus albus* and *Phaseolus vulgaris nanus* as criteria, the relative toxicity of Fe and Al to these plants and to each other was studied. Some data are presented showing the increased toxicity of Al and Fe at 29° C. *L. albus* is about three times as resistant to Al and Fe as is *Phaseolus*. The Fe ion is about five to seven times as toxic as the H ion. The different physiological toxicities of the Al and Fe ions are designated. The antagonism of Ca for Al and Fe is demonstrated and from these data the limits of Al and Fe concentration that may exist in the soil solution are approximated for *L. albus* and for *Phaseolus*. Pot experiments are used to check water culture conclusions. Experiments and citations are discussed in support of the opinion that CH_2 of itself is of little importance as an ecologic factor.

276. Rigg, T. — *Some Notes on Nelson Soils and their Treatment.* (Quelques remarques sur les sols de Nelson et leur traitement. — Einige Bemerkungen über Nelsonböden und ihre Behandlung.) Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

277. Rigg T., Bruce, J. A. and Bishop, L. — *Soil Treatment and Crop Production in the Nelson District.* (Bodenbehandlung und Ernteertrag im Nelson-Bezirk. — Travail du sol et rendements dans le district de Nelson.) Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

278. Truog, E. and Jensen, O. F. — *Reports and Proceedings of the Joint Committee on Fertilizer Application 1925-28.* (Rapports et Comptes Rendus du congrès de l'application des engrais de 1925 à 1928. — Berichte und Mitteilungen des „Vereinigten Komitees“ über die Anwendung von Düngemitteln in den Jahren 1925-28.) Published by the National Fertilizer Association, Washington, D. C., 1928.

279. Murphy, H. F. — *Some effects of crude petroleum on nitrate production, seed germination, and growth.* (Quelques effets du pétrole brut sur la production de nitrate, la germination et la croissance. — Effekte von Rohpetroleum auf die Nitratproduktion, Keimung und das Wachstum.) *Soil Science*, XXVII, 2, February 1929.

280. Rudolfs, Willem. — *Sewage Sludge as Fertilizer.* *Les boues de ville comme engrais.* — *Kloakenschlamm als Dünger.*) *Soil Science*, XXVI, 6, December 1928.

281. Joachim, A. W. R. and Pandittesekere, D. G. — *Further experiments on the Nitrification of Manures and Fertilisers and of Tea Prunings.* (Weitere Versuche über die Stickstoffumwandlung von Düngemitteln und Abfällen des Teestrauches. — Expériences sur la nitrification des engrais et des déchets de thé.) *Tropical Agriculturist*, vol. LXXI, Nr. 3, September 1928.

282. Joachim, A. W. R. — *Losses of Nitrogen from green Manures and Tea Prunings through Drying under field conditions.* (Der Verlust an Stickstoff von Gründüngern und Abfällen des Teestrauches, wenn sie auf freiem Felde trocknen. — Perte en azote des engrais verts et des déchets de thé sous l'influence du séchage dans les conditions culturales.) *Tropical Agriculturist*, vol. LXXI, Nr. 6, December 1928.

283. Joachim, A. W. R. — *Report on the work on the decomposition of green and organic manures.* (Bericht über die Arbeit über die Zersetzung von organischen und Gründüngern. — Rapport sur le travail sur la décomposition des engrais verts et organiques.) *Tropical Agriculturist*, vol. LXVIII, Nr. 5, May 1927.

284. Muller, J. F. — *The influence of organic matter and lime on soil moisture and on the percentage of carbon and nitrogen in field soils.* (Influence de la matière organique et de la chaux sur l'humidité du sol et le pourcentage de carbone et d'azote dans des sols cultivés. — Über den Einfluss organischer Substanz und des Kalkes auf die Bodenfeuchtigkeit und auf den Prozentgehalt an Kohlenstoff und Stickstoff in den Kulturböden.) *Soil Science*, XXVII, 2, February 1929.

1. A series of moisture determinations was made on the soils of certain experimental plots. — 2. In all cases but one, those soils receiving an annual application of organic matter show a higher moisture content than those receiving no treatment or only minerals. — 3. In all cases but two, these soils receiving lime show a lower moisture content than the corresponding soils receiving no lime. — 4. The addition of organic matter increased the moisture content approximately twice as much as the addition of lime decreased it. — 5. The soils receiving annual applications of organic matter, as manure or straw, show an increase in total carbon over the amount originally present in 1909. Those receiving manure show an increase in total nitrogen also. All other plots show a decrease in these two elements.

285. Pears, W. L. — *Fertilizers for fiber flax.* (Dünger für Fiberhanf. — Engrais pour le lin.) *The Journal of the Amer. Soc. of Agronomy*, vol. 20, Nr. 7, July 1928.

Potassic salts may be expected to increase length and value of fiber flax. The potassium ion may play a catalytic rôle in synthesis of carbohydrates, or function to keep simpler carbohydrates in solution until they can be deposited in the transforming bast fibers in the flax plant.

Early planting and providing uniform moisture and nutrient supply with the aid of supplemental irrigation in western Oregon tends to delay the maturity and increase the length and value of fiber flax.

286. Mazé, P. — *Détermination de la température des chloroleucites dans les plantes de maïs exposées au soleil.* (*Determination of the temperature of chloroleucites in corn plants exposed to the sun.* — *Die Bestimmung der Temperatur der Chlorleucite in den Maispflanzen, die der Sonne ausgesetzt werden.*) C. R. Ac. Sc. T. 188, Nr. 4, 21 Janv. 1929, p. 337—341, I. D., 58, 11.

La feuille verte peut être considérée comme une machine thermique dont la source chaude est constituée par les chloroleucites et la source froide par l'air qui circule dans les espaces libres du parenchyme et qui fait fonction de condenseur par absorption. L'activité de la plante ne suit régulièrement ni les températures extérieures, ni l'intensité de l'éclairage. Elle obéit, en outre, à des facteurs spécifiques qui varient d'une espèce à l'autre. On peut se rendre compte des effets de ces derniers par les différences de température qu'on relève, même au toucher, chez les feuilles d'espèces différentes placées dans les mêmes conditions de milieu.

J. Du.

287. Johnston, Earl S. and Hoagland, D. R. — *Minimum potassium level required by tomato plants grown in water cultures.* (*Teneur minima en potasse nécessaire aux tomates cultivées en solution aqueuse.* — *Der geringste Gehalt an Kali, den Tomaten in einer wässerigen Nährstofflösung verlangen.*) Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

288. Ling, A. W. and Linley, C. W. — *Report of sugar beet experiments conducted in the Bristol Province during the year 1928.* (*Rapport sur des expériences de betteraves faites dans la province de Bristol en 1928.* — *Bericht über Zuckerrübenversuche in der Provinz Bristol im Jahre 1928.*) Department of Agriculture and Horticulture (University of Bristol).

Average yields etc. 1926—1928.

Year	Washed Beet tons per acre	Tops tons per acre	Sugar Content %
1926	14,5	—	19,6
1927	10,5	11,7	17,1
1928	12,4	9,8	17,6

The results of manuring and cultivation experiments obtained in 1928 in a general way bear out those obtained in 1927. It must be borne in mind that 1927 was a particularly bad year from a climatic point of view for sugar beet in the West of England, owing to the large amount of rain and lack of

sunshine. In 1928 conditions were much more favourable except that the spring drought which continued on into the summer considerably retarded the initial growth of the beets. It is therefore hoped that these experiments will be continued for another season in order to even up these differences.

The following table shows the average yield of washed beets, tops and sugar content of the beets from all the experimental plots in the Bristol Province during the past three seasons.

289. Smith, John B. — *Desirable soil-nitrate levels for certain market-garden crops.* (*Teneur nécessaire du sol en nitrate pour quelques légumes.* — *Der wünschenswerte Gehalt an Nitrat im Boden für einige Gartengemüsepflanzen.*) Soil Science, vol. XXVI, October 1928, Nr. 4.

290. Newlands, George. — *Certain soil properties in relation to sugar beet growing.* (*Certaines propriétés du sol dans leur rapport avec la croissance de la betterave.* — *Bodeneigenschaften in ihrem Einfluß auf das Wachstum der Zuckerrübe.*) M. A., B. Sc. Scottish Journal of Agriculture, vol. XI, Nr. 2, p. 387—392.

This paper deals with the effects of soil properties such as texture, acidity and lime requirement upon the growth of sugar beet as shown in beet growing trials carried out in the North East of Scotland. It was found that for the range of conditions examined in which none of the soils was heavy clay, texture did not appear to be a limiting factor. On the other hand acidity and lime deficiency had a distinctly adverse effect on the growth of beet.

291. Newlands, George. — *Certain acid soils and growth of sugar beet.* (*Saure Böden und das Wachsen der Zuckerrübe.* — *Certains sols acides et croissance de la betterave.*) M. A., B. Sc., Journal of Agricultural Science, vol. XVIII, p. 4.

Many instances of complete or partial failure of the sugar beet crop on soils in the North East of Scotland were investigated including a number where there were great variations of growth in different parts of the same field. It was found that when results were obtained from one soil type there was a close correlation between growth of beet and the following factors which also correlated well with each other, pH value, lime requirement, acidity of the soil, and degree of saturation for bases.

292. Stallings, J. H. — *Potato fertilizer experiments.* (*Expérience d'engrais avec pommes de terre.* — *Düngungsversuche mit Kartoffeln.*) Soil Science, XXVI, 5, November 1928.

293. Joachim, A. W. R. — *The mineral constituents of Ceylon fodder grasses.* (*Die Mineralbestandteile des Ceylonschen Futtergrases.* — *Constituants minéraux du fourrage vert.*) Tropical Agriculturist, vol. LXVIII, Nr. 5, May 1927.

294. Prolova, L. A. and Filippova, V. N. (with a preface by Prof. K. K. Gedroiz). — *Experiments in the „vegetation house“ of the Bureau of Soils.* (*Expériences en serre du bureau des sols.* — *Versuche im Gewächshaus des „Bureau of Soils“.*) State Institute of Experimental Agronomy, Bulletin of the Bureau of soils. Leningrad 1927, Nr. 1.

295. Arrhenius, O. und Posthumus, O. — *Resultate einiger Farben- und Arbeitsgeschwindigkeitsprüfungen.* (*Results of some colour and working speed tests.*) Overgedrukt uit het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indie, 1927, Nr. 51, 1265—1275. (Holländisch.)

I. Farbenprüfung von O. Arrhenius. Da kolorimetrische Methoden besonders für Bodenuntersuchungen immer mehr Verwendung finden, ist die Frage von praktischer Bedeutung. Es sind 170 europäische Kurssteilnehmer und 110 eingeborenes Personal der Versuchsstation der Zuckerindustrie auf Java folgender Farbenprüfung unterzogen worden: Jeder Teilnehmer erhielt eine Farbenkarte, die 13 verschiedene Farben in je 6 Schattierungen umfaßte. Die Farbenkarte setzte sich zusammen aus 78 Pappstückchen, die leicht auf der Karte einzuordnen waren. Der Teilnehmer durfte die fertige Farbenkarte einige Zeit betrachten, mußte dann die Pappstückchen herausnehmen, vermischen und innerhalb einer Stunde versuchen, wieder einzuordnen. Im Mittel machten sowohl Europäer wie Eingeborene 23 Fehler. Die Verteilung der Fehler dagegen ist wesentlich verschieden. 11—15 Fehler werden von einem Viertel der europäischen Teilnehmer gemacht, während sich die Fehler der Eingeborenen auf alle Klassen verteilen. Untersucht man, wie sich die Fehler auf die verschiedenen Farben verteilen, so findet man, daß die Europäer die meisten Fehler in Blau und Orange machen, die Inländer dagegen nur in Orange und hier mehr Fehler als die Europäer. Die Fehler nehmen zu mit dem Hellerwerden der Farbe. Die Resultate können in der Praxis zur Auswahl des Personals verwandt werden.

II. Die Bourdonprobe von O. Posthumus. Das Prinzip der Probe ist: Auf einem Bogen Papier sind in 50 Horizontalreihen und 25 Vertikalreihen Gruppen von drei, vier und fünf Punkten wahllos verteilt. Jeder Teilnehmer muß auf seinem Bogen die Gruppe mit vier Punkten durch einen horizontalen, die Gruppe von fünf Punkten durch einen vertikalen Strich bezeichnen. Die Gruppe mit drei Punkten ist auszulassen. Es wird die Zahl der Punktgruppen gerechnet, die er in 4 Minuten bearbeitet hat. Als Resultat wird gefunden: Die höchste Anzahl beurteilte Punktgruppen ist 550 und wird von zwei Europäern erreicht. Von den Eingeborenen wird von einem 500 erreicht. Im übrigen verteilen sich die Werte folgendermaßen: Von den Europäern beurteilen weniger als 200 4,8%, zwischen 220 und 400 81%, über 400 14,2%, während von den Eingeborenen unter 200 23,1%, zwischen 200 und 400 69,8% und über 400 7,1% beurteilen. Verf. empfiehlt diese Prüfung zur Personaleinstellung bei Arbeiten, die nur Routine und keine besondere Fachkenntnis erfordern.

296. Tamm, E. — *Über den Einfluß der durch den Boden geleiteten elektrischen Energie auf die Keimfähigkeit, Triebkraft und Jugendwachstum von Pisum sativum.* (*Influence de l'énergie électrique introduite dans le sol sur la germination et la végétation au premier stade de la croissance du pisum sativum.* — *Effect of electrical energy conducted through the soil on germination and growth in the early stage vegetation.*) Habilitationsschrift, Berlin, 1928.

By the ingeniousness of man it has been possible, gradually to know nearly all natural powers which serve as vegetation factors to plants, and to increase their physiological and biological effect on the growth of plants by proper measures. Thus the natural store of nutrient material in the soil

may be supplemented by artificial manures, the need of water during dry periods may be satisfied by artificial rain arrangements, the growth of plants in deficient daylight can be maintained by artificial lighting etc. — The natural power electricity only, though to it according to modern natural science all life appearances and natural occurrences are related causally, has not yet fully been comprehended by man in its influence on the life of plants. That electricity alone among all natural powers should not have a positive influence on the promotion of plant growth, may be easily asserted but is very difficult to prove. The preceding investigations had the object, to examine influence of electricity on the growth of plants after the method of soilflowing, under the conditions of the research in question, and to add a contribution to the knowledge of the electroculture of plants.

As far as electric currents showed an influence at all on the growth of the roots, it has proved unfavorable.

297. Włodek, Jan i Ralski, Edward. — *Dalsze badania nad kwasotą gleb tatrzańskich.* (Weitere Untersuchungen über die Azidität der Tatraböden. — Further investigations on the acidity of the Tatrasoils.) Osobne odbicie z T. LXIII Spraw. Kom. Fizjogr. Polskiej Akademji Umiej.

Die Verfasser geben Ergebnisse ihrer Untersuchungen an, die sie im Jahre 1927 ausgeführt haben. Diese Ergebnisse sind nach laufenden Nummern des Untersuchungsprotokolls zusammengestellt. Eine Tabelle gibt die pH-Werte der Böden an, geordnet nach Pflanzengesellschaften. In den Tabellen werden Aufschriften in deutscher Sprache angegeben. Im Text wird hervorgehoben, daß die jetzt angegebenen pH-Werte im allgemeinen mit denen, die Włodek und Strzemiński im Chochołowskataler erhalten haben, übereinstimmen, daß weiter die Granitböden der Hohen Tatra oft weniger sauer sind, als die der West-Tatra. Die pH-Werte der Granitböden der Hohen Tatra ähneln jenen der Granitböden der Alpen.

298. Mumford, H. W. — *Recent publications from the college of agriculture and agricultural experiment station. University of Illinois.* (Publications récentes du collège d'agriculture et de la station d'expériences agronomiques. Université d'Illinois. — Kürzlich erschienene Veröffentlichungen der Schule für Agrikulturchemie und der Versuchsstation. Universität Illinois.) Bul. 297—302 and Circulars 320—326, April 1928.

299. Condit-Piltmen, Bl. — *Annual Summary of Publications of Utah Agricultural Experiment Station. Circular 73, July 1928.* (Résumé annuel des publications de la station d'expériences agronomiques de Utah. Cir. 73, juillet 1928. — Jährliche Zusammenfassung der Veröffentlichungen der Utah landw. Versuchsstation. Circ. Nr. 73, Juli 1928.)

300. Stockdale, F. A. — *Report of the Agricultural Chemist for the Year 1927.* (Rapport du chimiste agricole pour l'année 1927. — Ein Bericht des Agrikulturchemikers über das Jahr 1927.) Department of Agriculture, Ceylon. Contents: Advisory Work, Major Investigations, Minor Investigation, Publications.

301. Ling, A. W. and Linley, C. W. — *Sugar Beet Trials, 1927 and Report of Sugar Beet Conference, Febr. 1928.* (*Expériences concernant la culture de betteraves à sucre en 1927. Rapport de la conférence sur la culture betteraves à sucre février, 1928. — Versuche in der Zuckerrohrkultur 1927 und ein Bericht der Zuckerrohrkonferenz, Februar 1928.*) Bulletin Nr. 2, University of Bristol, Dep. of Agr. and Horticulture, 1928.

302. Brenner, Widar. — *Odlingjordarnas reaktion i Finland.* (*Die Reaktion der Kulturböden in Finnland. — The reaction of the cultivated soils in Finland.*) Bulletin of the agrogeological institution of Finland, Nr. 21, p. 1 bis 137, Helsingfors 1927. Mit 2 Textfiguren, 4 Tafeln und 2 Karten.

The purpose of this treatise is to give an outline of the reactions of the cultivated soils in Finland. Samples have been taken from widely separated parts of the country, and the cultivated layer, as well as the untouched underlying soil types have been examined. Numerous samples from limited areas of soil or individual fields have also been examined, the purpose being to give some idea of the variety of the soil reactions in the surface.

Besides the actual reactions expressed by the reaction number pH, the permanence of the reaction has also been studied by adding small quantities of acid or alkali. The permanence, or its inverse value buffer power has for practical reasons been expressed, not by the change in hydrogen ion concentration directly, but by the changes in pH. By actual buffer power towards acids (a. r. s.) is meant the change in the reaction number which is obtained by adding 1 ccm. 1/10 n HCl to 10 g. of air-dry soil in 30 ccm. water, by actual buffer power towards bases (a. r. b.) the change which is obtained in case of a similar treatment with an equivalent quantity of Ca(OH)₂. Between the two limits (see fig. 1) exists the actual reaction amplitude within which the reaction of a soil may be supposed to be more or less easily changeable. A large number of complete titration curves have been made for different soils. These are to be found at the end of the treatise. The reaction has been determined upon fresh or more frequently, a few weeks old air-dry soil samples, from which emulsions, consisting of about 10 g. (of turf-soils 5 g) per 30 ccm of water have been produced. This method has been a combined colorimetric and electrometric one. Clark and Lubs indicators and the Michaelis hydrogen electrode have been used.

To begin with, the underlying soil species entirely unaffected by cultivation are treated. Sour clay and silty soils exist along the coasts of Finland, and, especially in the lower parts of the plains of East Bothnia, play a prominent rôle. They have been deposited in the salty water of the „Litorina sea.“ The reaction can vary between pH 2,8—6,0, but is in the lighter type generally 4,0—5,5, in the heavier more constant at 5,5—6,0. In the real clays the reaction is fairly constant. A. r. s. and a. r. b. have low values. The amplitude is narrow, generally between 1—1,5. The acid, more coarse-grained silt-soils have a less constant reaction.

Alkali mineral soils exist only in the archipelago of Åland. They are either constant marly-soil or clay- and silt-rich moraines containing calcium carbonate. The reaction lies between 7,6—8,4. They are very constant in reaction towards acids, less towards bases.

Neutral clays, silty clays and silt soils are spread all over the country. The constant glacial clays are found mostly within the southern district of the coast as well. They are more rarely found in East Bothnia. In the interior, near the lakes and watercourses, neutral silty clays and silt-soils appear. The reaction of these soil types lies mostly within the limits 6,0—7,3. The reaction numbers 6,5—7,3 are the most typical of the heavy glacial clays, while the reaction of the more coarse-grained silt-soils most frequently is somewhat lower, even as low as pH 6,0. The heavy glacial clays have a considerable resistance against acids (a. r. s. 0,3—1,1), and generally somewhat less against bases. The actual reaction amplitudes lie mostly between 1,2 to 2,0. At pH 3 to 4 and 9 to 10 a marked buffer action occurs on adding larger quantities of acid or alkali to the heavy glacial clays. The neutral silt-soils have a weak resistance against acids, a. r. s. in most cases greater than 1,5. The amplitude is large and varies between 2,4—3,8. The neutral silt clays occupy an intermediate position.

Sandy soils consisting of silicate material, cover, in the shape of sandy moraines, the greater part of Finland's surface. Even sorted sand soils appear frequently. If one can at all speak of a characteristic reaction in connection with these buffer-weak soils, it is most frequently slightly acid, about 6,0 or a little more. Sand territories acid in consequence of their alum content, are found along the coasts. The reaction resistance of the sandy territories, is very small, the amplitude being about 3 or more.

Peat soils cover about $\frac{1}{3}$ of the area of the country. They are generally clearly acid; for example *Sphagnum fuscum*-peat pH 3,9—4,5, sedge peat generally 4,5—4,8 etc. The more rare brown moss peat is less acid, 5,6—7,2. The reaction of the peat soils is very constant both towards acids and bases. A. r. s. has frequently the values of 0,2—0,5, a. r. b. 0—0,1, the amplitude being between 0,3—0,5.

The reaction of the field soil, that is of the cultivated stratum, varies greatly, irrespective of the underlying type of soil. This is especially the case provided the latter has an inconstant reaction. The reaction of the field soils is principally dependent on the condition of the humus, which in its turn is greatly influenced by the conditions of cultivation. If the underlying soil type is nearly neutral, the cultivated stratum is generally more acid while over acid clays and peat the cultivated stratum is generally less acid. The examined field soils, 815 in number, are divided into the different pH classes according to the table below:

pH	4.0—4.4	4.5—4.9	5.0—5.4	5.5—5.9	6.0—6.4	6.5—6.9	7.0—7.4	7.5—7.9	8.—8.4
%	1.4	7.5	17.7	42.0	21.6	8.0	1.5	0.1	0.1

On account of the humus content the reaction of the field soils, as compared with the underlying mineral soil, is as a rule more permanent against acids, but particularly against bases.

In areas of a homogeneous type of soil, earth formation, and cultivation on a constant level, the reaction is generally fairly constant both in field soil and in the underlying strata. The amplitude of the variation is as a rule 0,4 pH. Individual greater divergences may occur.

The field soil can be both more acid and less acid than the underlying soil (see chapter 3). An acidifying effect, issuing from the surface strata, can influence the mineral soil considerably under the ploughed ground.

Here there is no regularity evident. The lower parts of a field have a greater tendency towards acid reaction than those which are higher. Hills, especially facing the south, have greater possibilities of retaining an approximately neutral reaction.

No effect has been ascertained from a crop of short duration upon the reaction of the field soil. Old embankments have in some cases had a more acid reaction than ploughed ground of the same kind close by.

The author has not himself had the opportunity of performing any experiments in cultivation. If one takes into consideration, both the direct and the indirect effects of the reaction as far as these are known in literature, a reaction number of at least pH 6 would seem desirable for all the ordinary cultivated crops in Finland (potatoes possibly excepted). A more acid reaction may permit good harvests for a great number of crops, but an unfavourable effect is possible. To seek a more neutral reaction would in practice be too expensive.

If the soil reaction has proved to be pH 6 or more, the soil is considered satisfactory. If the recessivity for acids is very great, the favorable reaction ought to be stabilized by increase of humus content. If the soil reaction lies between pH 5–6, an improvement is not always necessary, but is in most cases to be recommended. The decision should be made individually for each case.

If the reaction is more acid than pH 5, the soil must be improved.

The reaction of the mineral soils is improved by adding lime. The different soils demand quite different quantities of lime, those rich in humus generally more, those poor in humus less. For pH 6 mineral soils on neutral subsoil have been required 0,1–2 tons $\text{Ca}(\text{OH})_2$ per hectare (in practice probably 0,5–3 tons). The mineral soils which are in themselves acid have required 3–4 tons (on practice possibly 4–6 tons).

The reaction of peat soils cannot, according to the titration curves be improved in most cases by means of quantities profitable from a financial point of view. Mixing clay with peat soils is recommended, by means of which the acid reaction is gradually improved.

It is advisable that future investigations of the reaction problem be carried on by means of experiments with various but also well defined soil-types on the fields themselves.

Science of forest soils Forstliche Bodenkunde — Sols forestiers

303. Vater, H. — *Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer.* (*Contribution à la connaissance de la couche végétale dans les forêts de pins et de sapins.* — *Contribution to the knowledge of the humus layer in pine and spruce woods.*) Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt, Bd. III, H. 4. Verlag P. Parey, 1928.

1. Das Hauptziel der Abhandlung ist ein doppeltes: erstens, die Feststellung, welche Raumanteile in der Humusauflage die verbrennlichen Bestandteile, der Glührückstand und der Porenraum einnehmen, zweitens, im Anschluß an Sven Odén zu versuchen, die einzelnen Schichten der Humusauflage in Stoffgruppen zu zerlegen.

2. Die Untersuchung über die Zerlegung der Humusauflage in Stoffgruppen wird, um zu den sich hieran anschließenden Fragen übergehen zu können, am vorteilhaftesten an älteren gleichalterigen und reinen Beständen ausgeführt. Solche Bestände sind aber seltener, als man zunächst vermutet.

3. Die gleichmäßige Trocknung der organischen Stoffe, welche die Humusauflage zusammensetzen, ist eine so schwierige und noch ungelöste Aufgabe, daß schon aus diesem Grunde alle auf die Gewichtsverhältnisse der Humusauflage sich beziehenden Angaben zurzeit nur mehr oder minder annäherungsweise gelten können.

4. Als Beispiel der Verschiedenheiten in der Mächtigkeit der einzelnen Schichten der Humusauflage von Probestellen, welche nahe beieinander liegen, seien die Höhen sowohl der fünf Einzelproben der zweiten Fichten-Probestelle (Abschnitt 12), als auch die Höhen der untersuchten Kiefern-Probestelle (Abschnitt 13) in Zentimetern angegeben:

	Streu	Moder	Auflagetorf
Fichten-Humusauflage	1,4; 1,2; 1,3; 1,4; 1,7	1,8; 1,3; 3,7; 3,9; 2,0	4,7; 3,5; 4,2; 3,2; 3,2
Kiefern-Humusauflage	1,1; 1,0; 0,9; 1,0; 1,0	3,0; 3,8; 2,5; 2,4; 3,2	6,4; 6,8; 10,0; 5,6; 6,5

5. Als annäherungsweise mittleres Eigengewicht der verbrennlichen Stoffe der Humusauflage ist auf Grund zahlreicher Versuche 1,45 angenommen worden. Als einheitliches Eigengewicht des Glührückstandes ist auf Grund von Erwägungen 2,60 eingesetzt worden. Unter diesen Annahmen ergeben sich auf Grund von Berechnungen nach Abschnitt 6 folgende, hier im Auszug unter gleicher Benummerung mitgeteilten räumlichen Verhältnisse. Die einzelnen Entnahmestellen sind nach steigendem Raumprozent des Verbrennlichen geordnet.

Diese Beispiele lassen nur eine Regelmäßigkeit erkennen: Die Raumprozente des Verbrennlichen steigen sämtlich mit der Tiefe der Schicht (Beispiel: XIII. 1, XIII. 2, XIII. 3, VI. 1a, VI. 1b, XI. 1, XI. 2, XII. 1, XII. 2, XII. 3). Die Prozente der einzelnen Schichten haben bei den vorliegenden Beispielen keine bestimmten Grenzen, so bewegt sich der Raumanteil des Verbrennlichen bei der Streu zwischen 2,48 (XIII. 1) und 6,72 (XII. 1), beim Moder zwischen 4,02 (VI. 1a) und 8,13 (XII. 2) und dem Auflagetorf zwischen 4,88 (VI. 1b) und 16,54 (XI. 2). Die Raumerfüllung der einzelnen Schichten der Humusauflage nimmt also nur ganz im allgemeinen, aber nicht in jedem Einzelfalle mit ihrer Entfernung von der Bodenoberfläche zu.

6. Die beiden untersuchten Beispiele der aktuellen Azidität haben folgendes ergeben:

	Fichte	Kiefer
Nadeln.....	4,6	5,7
Streu.....	5,0	4,0
Moder.....	5,1	3,9
Auflagetorf	4,9	3,8 pH.

7. Die Gesamtlöslichkeit der Humussäure wurde in etwa 20° C warmem Wasser bis etwa 0,2% gefunden.

Abschnitt und Nummer ¹⁾	Holzart	Alter des Bestandes	Art der Schicht	Raumprozent des		Poren- raum
				Verbrenn- lichen	Glührück- standes	
		etwa				
XIII. 1	Ki	110	Streu	2,48	0,04	97,48
VI. 1a	Fi	76	Moder	4,02	0,33	95,65
VI. 1b	Fi	76	Auflagetorf	4,88	1,24	93,88
VI. 2	Ki	144	"	5,14	2,37	92,49
		etwa				
XI. 1	Fi	110	Moder	5,91	0,31	93,78
VI. 5	Ki	92	Auflagetorf	6,30	2,64	91,06
		etwa				
XII. 1	Fi	90	Streu	6,72	0,29	92,99
		etwa				
XIII. 2	Ki	110	Moder	7,16	0,39	92,45
		etwa				
XII. 2	Fi	90	"	8,13	0,58	91,99
VI. 3	Fi	89	Auflagetorf	9,44	2,62	87,94
VI. 4	Ki	100	"	10,06	3,97	85,97
		etwa				
XII. 3	Fi	90	"	10,41	1,43	88,16
		etwa				
XIII. 3	Ki	110	"	10,71	2,29	87,00
		etwa				
XI. 2	Fi	110	"	16,54	2,12	81,34

¹⁾ Die Abschnitte sind mit römischen Ziffern, die Nummern der einzelnen Proben mit arabischen bezeichnet.

8. Unter ständigem Zufluß von etwa 20° C warmem Wasser wurden der betreffenden Auflagetorfprobe etwa 4,0—4,1% ihrer ursprünglichen Menge entnommen. Bei dauerndem Zufluß von etwa 85° C warmem Wasser wurden einer Auflagetorfprobe 24,5% ihrer anfänglichen Menge entzogen.

9. Eine natürliche Lösung von Humussäure, welche sich im Einflußbereich des an der Erdoberfläche liegenden Humus der betreffenden Örtlichkeit befand, war honiggelb gefärbt und brauchte zu ihrer Entfärbung auf 100 ccm 8,5 ccm einer n/10 KMnO₄-Lösung.

10. Drei verschiedene Proben von Humuslösungen wurden zum Gefrieren gebracht. Hierbei koagulierten die Proben und zogen sich nach der Mitte der Eismasse zusammen. Beim Auftauen löste sich der Humus bis auf spurenhafte Reste wieder auf.

11. Das im Abschnitt 8 angegebene Verfahren ermöglicht in der Ausführung vom Jahre 1925 einen Anfang in der Zerlegung der Humusaufgabe in Stoffgruppen, welche nach den einzelnen Trennungsmitteln in ätherlösliche, alkohollösliche und ammoniaklösliche Bestandteile sowie in eine in allen diesen Lösungsmitteln unlösliche Restgruppe gesondert sind. Ferner

konnte die alkohollösliche Gruppe noch in einen nur in Alkohol löslichen und in einen auch in Wasser löslichen Anteil getrennt werden, außerdem wurde der Glührückstand von allen Gruppen außer der äther- und alkohollöslichen bestimmt. Der Unterschied des Verfahrens von den Jahren 1923 und 1925 liegt darin, daß 1923 das Unverbrennliche im Ammoniaklöslichen nicht berücksichtigt worden ist, wohl aber 1925. Zu diesem Urteil über die Eignung meines Verfahrens der Zerlegung der Humusaufgabe in Stoffgruppen berechnen nicht nur die hier mitgeteilten Beispiele für Fichte und Kiefer, sondern auch das im obigen nicht mitgeteilte, in der hiesigen Werkstatt durchgeführte Beispiel für Buche und das über den Rahmen der Untersuchung der Humusaufgabe hinausführende, ebenfalls in der hiesigen Werkstatt durchgeführte Beispiel für Sphagnum. Auch die Humusaufgabe der Buche war bei diesen Untersuchungen in Streu, Moder und Auflagetorf gegliedert. Vom Sphagnum sind die Stufen: lebende Spitzen des Sphagnums, frisch abgestorbenes Sphagnum, oberer und unterer Moostorf untersucht worden.

Bei einer Vergleichung der Zusammensetzung der verschiedenen Humusaufgaben war der verschiedene Gehalt an unverbrennlichen Stoffen sehr störend. Es empfiehlt sich daher, die Zusammensetzung der Humusaufgabe der einzelnen Vorkommen auch aschefrei zu berechnen. Dies ist jedoch nur in grober Annäherung möglich. Es empfiehlt sich am ehesten, die gefundene Summe der verbrennlichen Bestandteile unter Belassung ihrer Verhältnisse zueinander so umzurechnen, daß ihre Summe 100 ergibt. Auf diese Weise lauten die Werte der in der zusammenfassenden Übersichtstabelle ausgeführten Beispiele, wie folgt:

Art der Probe	Ätherlösliches	Nur Alkohol- lösliches	Wasserlös- liches des Al- koholauszugs	Ammoniak- lösliches	Verbrennliche Reststoffe
Fichte I.					
Grüne Nadeln .	7,5	13,4	11,9	2,8	64,4
Moder (+ Streu)	2,8	8,1	1,6	22,2	65,3
Auflagetorf . .	1,8	3,6	1,3	32,2	61,1
Fichte II.					
Grüne Nadeln .	7,2	13,7	21,7	8,7	48,7
Streu	5,0	7,6	2,3	15,0	70,1
Moder	3,4	6,1	1,2	28,7	60,3
Auflagetorf . .	3,4	2,9	0,4	39,8	53,5
Kiefer.					
Grüne Nadeln .	16,1	5,8	10,6	8,9	58,6
Streu	11,3	7,8	1,0	19,8	60,1
Moder	6,5	9,2	1,3	32,7	50,3
Auflagetorf . .	7,1	8,8	0,8	49,4	33,9

Bei dieser Tabelle ist darauf hinzuweisen, daß die Bestimmung des Glührückstandes des ammoniaklöslichen Anteiles bei Beispiel 1 fehlt.

12. Das im vorigen Absatz (11) erwähnte und im Abschnitt 8 näher ausgeführte Verfahren hat den Übelstand, daß der Ammoniakauszug in der

dargestellten Art und Weise nicht wie die übrigen Auszüge mit dem Soxhlet-schen Apparat ausgeführt werden kann. Daher wurden Versuche unternommen, ein Verfahren zu finden, welches dies dennoch ermöglicht. Es ist ein solches Verfahren nicht gefunden worden. Wenn es sich darum handelt, ein Verfahren anzuwenden, welches in einem Soxhletapparat heiß und bis zur Erschöpfung arbeitet, wird wahrscheinlich ein Auszug mit einem Gemisch von gleichen Teilen Pyridin und Wasser mit einer noch aufzufindenden Abänderung des Verfahrens das Erstrebte leisten.

Für einfache vergleichende Untersuchungen der Humusaufgabe halte ich den Auszug mit kaltem Ammoniak mit einstündigem Schütteln und 24stündiger Standdauer bei Anwendung einer etwa 20fachen Menge der Ammoniaklösung, bezogen auf das lufttrockene Humusgewicht, derzeit für das zweckentsprechendste Verfahren.

13. Nachdem sich bei meinen früheren Untersuchungen die Notwendigkeit herausgestellt hatte, die Gesamtheit der abgestorbenen organischen Stoffe, welche dem Mineralboden aufliegen, in einen Begriff zusammenzufassen, ist in der Einleitung der Ausdruck „Humusaufgabe“ vorgeschlagen worden, wobei der umfassende Begriff „Aufgabe“ betont ist und „Humus“ als kennzeichnendes Beiwort hinzugefügt ist.

Die Einbeziehung der Streu in den Begriff „Humusaufgabe“ erscheint durch die Ergebnisse der vorstehenden Stoffgruppenuntersuchung genügend begründet, weil der ammoniakalische Auszug zweifelsfrei ergeben hat, daß die Menge des Ammoniaklöslichen in den einzelnen Schichten der Humusaufgabe mit dem Fortschreiten der Humusbildung: Streu → Mode → Auflagetorf beträchtlich zunimmt und diese Zunahme nicht nur in den unteren Schichten: Auflagetorf und Moder, die schon immer als Humus angesprochen worden sind, sondern auch merklich bereits in der Streu gegenüber den grünen Nadeln stattgefunden hat.

Obwohl der ammoniakalische Auszug auch unzersetzte organische Stoffe in Lösung bringt, wie es das Beispiel der grünen Nadeln zeigt, so ist doch an den Farben der Lösungen, die von der Streu an zunehmende Bräunung, also Humusfärbung zeigen, erkennbar, daß die Zunahme des Ammoniaklöslichen von der Streu an in erster Linie von einer Zunahme der Humusstoffe herrührt.

Diese Gründe sprechen deutlich dafür, daß schon in der Streu der Humifizierungsvorgang begonnen hat, obwohl die Streunadeln äußerlich noch ihre Gestalt bewahren.

304. Lesenyi, F. — *Die ungarische Forstwirtschaft. Geschichtliche, statistisch und wirtschaftspolitische Studie.* (Hungarian forest economy. — *Economie forestière de la Hongrie.*) Erdészeti Kísérletek. A. M. Kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Erdőmérnöki osztályának és A. M. Kir. Erdészeti Kísérleti Allomásnak Tudományos Folyóirata, XXIX, Évfolyam, 3–4, Szám. Sopron.

305. Lang, R. — *Der Boden des Kiefernwaldes.* (Le sol de la forêt de pins. — *The soil of the pine wood.*) Vortrag. Ortsgruppe München des Vereins höherer Forstbeamter Bayerns, 1926.

Es wird nachgewiesen, daß der Wasserbedarf der Kiefer ihr wichtigster Wachstumsfaktor ist, demgegenüber alle anderen Ansprüche, welche die Kiefer an den Boden stellt, zurücktreten. x.

306. Großkopf, W. — *Über die Umwandlung des Lignins in Huminsäuren bei der Bildung von Humus und Braunkohlen aus Nadelholzresten.* (Transformation de la lignine dans des acides humifères en vue de la formation d'humus et de lignite de résidues d'arbre à feuilles aciculaires. — Transformation of lignin into humic acids in the formation of humus and brown-coal from coniferous tree residuals.) „Brennstoff-Chemie“, Essen, 19, 1926.

307. Krauss, G. — *Über die Schwankungen des Kalkgehalts im Rotbuchenlaub auf verschiedenem Standort.* (Concerning the variations of the calcium content of the plant as a result of the locality. — Les variations de la teneur en calcium des plantes dans les différentes localités,) Cfr. Nr. 93, p. 5.

308. Alway, F. — *Effect of burning the forest floor upon the productivity of „Jack Pine land“.* (Der Einfluß des Brennens von Waldböden auf die Produktivität von „Jack Pine land“. — L'effet de la destruction par le feu de la couche morte des forêts sur la productivité des sols plantés en *Pinus banksia*.) Cfr. Nr. 93, p. 58.

309. Neidig, R. E. and Snyder, R. S. — *The cause of low productivity in recently cleared coniferous timber soils.* (Die Ursache der geringen Produktivität neu abgeholzter Nadelwaldböden. — Causes de la faible productivité des terrains de forêts de conifères récemment déboisés.) Cfr. Nr. 93, p. 60.

310. Alway, Frederick J. and Rost, Clayton O. — *Effect of forest fires upon the composition and productivity of the soil.* (Einfluß von Waldbränden auf Zusammensetzung und Produktion des Bodens. — L'effet des incendies de forêt sur la composition et la productivité des sols.) Cfr. Nr. 93, p. 67.

Peaty soils — Moorkunde — Science de marais

311. Daehnowski-Stokes, A. P. — *Subcommission for the study of peatlands.* (Souscommission pour l'étude des sols marécageux.) First Intern. Congress. Soil Science XXV, 1, Jan. 1928, p. 85—88.

312. Harmer, P. M. — *The production of special crops on Michigan muck land.* (Die Produktion besonderer Ernten auf Moorland in Michigan. — Production de cultures spéciales sur les tourbières du Michigan.) Cfr. Nr. 93, p. 52.

313. Stevenson, W. H. and Brown, P. E. — *Fertility studies on some Iowa peat soils.* (Fruchtbarkeitsstudien an einigen Iowa-Moorböden. — Etudes de fertilité dans quelques sols tourbeux de l'Iowa.) Cfr. Nr. 6, p. 13.

314. Willis, L. G. — *Some effects of fertilization and liming of the acid peat soils of North Carolina.* (Einige Wirkungen der Düngung und Kalkung der sauren Torfböden von North Carolina. — Sur les effets des engrais et de la chaux sur les sols tourbeux acides de la Caroline du Nord.) Cfr. Nr. 93, p. 25.

Agricultural technology — Kulturtechnik — Les techniques agronomiques

315. Girsberger, J. — *Über das Verhalten von Zementröhren in meliorierten Böden.* (*On the behaviour of cement tubes in improved soils. — Compuctement des tuyaux de ciment dans des sols améliorés.*) Schweiz. Landwirtsch. Monatshefte, H. 1, 1923. Mit Abb.
316. Bijl, J. G. — *De Beteekenis der Bodemkunde voor den Ingenieur.* (*Die Bedeutung der Bodenkunde für den Ingenieur. — Importance de la science du sol pour l'ingénieur.*) Overgedrukt uit het Weekblad „De Ingenieur“, Nr. 13, 1928. Algemeen gedeelte 13.
317. Joachim, A. W. R. — *The results of drainage and leaching trials at Peradeniya during 1927.* (*Résultats d'expériences de drainage et de lessivage du sol à Peradeniya en 1927. — Ergebnisse der Drainage und Versuche, den Boden auszuwaschen, in Peradeniya im Jahre 1927.*) Tropical Agriculturist, vol. LXX, Nr. 5, May 1928.

Cartography of soils Bodenkartierung — Cartographie agronomique

318. Jenny, Hans. — *Bemerkungen zur Bodentypenkarte der Schweiz.* (*Remarks on the soil map of Switzerland. — Remarques sur la carte des sols de la Suisse.*) Landw. Jahrb. d. Schweiz, 379—384, 1928.
Übersichtskarte der Braunerde-, Podsol- und Rendzinaböden.

319. Till, A. — *Die Bodenverhältnisse des Bauernkammerbezirkes Laa a. d. Thaya.* (*Bodenkarte und Erläuterungen.*) (*Soil conditions in the farm district of Laa on the river Thaya. [Soil map and explanations]*) — *Conditions des sol dans le district de Laa sur Thaya.* (*Carte des sols et commentaire.*) Verlag der Sekretariats der Bezirksbauernkammer Laa a. d. Thaya. Bodenkartierung, H. 4.

Die Bodenkarten und Erläuterungen A. Tills sind darauf eingestellt, dem praktischen Landwirt die Ergebnisse bodenkundlicher Forschung in verständlicher Form zu übermitteln und erfüllen diese Aufgabe auf das beste.
Schucht.

320. Till, A. — *Die Bodenverhältnisse des Bauernkammerbezirkes Ravelsbach.* (*Bodenkarte und Erläuterungen.*) (*Soil conditions in the district of Ravelsbach. [Soil map and explanations]*) — *Conditions des sols du district de Ravelsbach. [Carte des sols et commentaire.]*) Cfr. Referat Nr. 319.
321. Till, A. — *Erläuterungen der Bodenkarte der Umgebung von Kirchschlag (1:25000).* Verlag d. N.-Ö. Landeslandwirtschaftskammer, 1927. Cfr. Referat Nr. 319.

322. Stremme, H. — *Subcommission III. The International Soil map of Europe.* (*Souscommission III. La Carte Internationale de l'Europe.*)

Unterkommission III. Die Internationale Bodenkarte von Europa.) First Intern. Congress. Soil Science. XXV, 1, Jan. 1928, p. 73—74.

323. Prasoloff, L. — *The cartography of soils at the First International Congress of Soil Science held in Washington. (Die Bodenkartierung auf dem Ersten Internationalen Bodenkundlichen Kongreß. — La cartographie du sol au Premier Congrès International du sol.)* Pedology, XXIII, Nr. 1—2, S. 137—153. (Russisch und Englisch.)

324. Marhut, C. F. — *Fifth Commission. Classification nomenclature and mapping of soils. (Die fünfte Kommission. Klassifikation, Nomenklatur und Kartierung des Bodens. — Cinquième Commission. Classification, nomenclature et cartographie du sol.)* First Intern. Congress. Soil Science, XXV, 1, Jan. 1928, p. 50—70.

Soils and Classification of soils — Böden und Bodeneinteilung— Sols et Classification des sols

325. Ananassiev, J. N. — *The classification problem in Russian soil science. (Le problème de la classification dans la Science des sols russes. — Das Problem der Bodenklassifikation in der russischen Bodenkunde.)* Acad. of Sciences of the Union of the Soviet Socialist Republics. Russian Pedological investigations, 1927. In English, p. 51.

326. Petersen, A. — *Untersuchungen über die Taxation von Wiesenländereien auf Grund des Pflanzenbestandes. (Taxation de prairies fondée sur la végétation. — Meadow taxations as based on vegetation.)* Dissertation Landw. Hochschule, Berlin 1927.

327. Rothkegel, W. und Herzog, H. — *Das Verfahren der Reichsfinanzverwaltung bei der Bewertung landwirtschaftlicher Betriebe. (Le procédé de l'administration des finances de l'Empire dans la taxation d'exploitations agricoles. — Procedure of the finance administration of the Empire in the taxation of agricultural managements.)* Berichte über Landwirtschaft; herausgegeben v. Reichsministerium f. Ernährung u. Landwirtschaft, N. F. H. 10, 1928. Verlag Parey, Berlin, 70 S.

Die sog. Endzahlen, welche bei der Bewertung des Ackerlandes, der Wiesen und Weiden nach der Methode der Verfasser gefunden sind, werden unter Berücksichtigung der Flächenanteile einer jeden Kulturart schließlich zur „Bodenklimazahl“ vereinigt. Diese Zahl gibt den Wert des Betriebes zu dem = 100 gesetzten Wert des Reichsspitzenbetriebes an; dabei sind die natürlichen Bedingungen, wie Bodenbeschaffenheit, Klima und Geländegestaltung und die wirtschaftlichen Bedingungen berücksichtigt. x.

328. Joffe, J. S. — *American soils as seen by Russian Investigators. (Die Betrachtung amerikanischer Böden vom Standpunkt russischer Forscher. — Les sols américains du point de vue des savants russes.)* Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

329. Diehl, O. — *Über die Sandböden entlang der Bergstraße.* (*Sandy soils at the „Bergstraße“.* — *Sols sableux à la „Bergstraße“.*) Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung, 103. Jg., Frankfurt a. M., Oktober 1927, S. 393—398.

Der Verfasser, der die Untersuchung in dem Nachbargebiete des Darmstädter Sandes (vgl. den Auszug 8—00) in Angriff genommen hat, weist nach, daß der hohe Grundwasserstand nördlich vom grundwasserfreien Darmstädter Sandgebiet durch unterlagernde Diluvialtone entsteht. Er hat ferner festgestellt, daß die Gliederung der Sande auch entlang der Bergstraße dieselbe ist wie bei Darmstadt. Nach seinen Beobachtungen treten die Beinbrech (Osteokoll) genannten, um Wurzeln gebildete Kalkanreicherungen nur im älteren Flugsand auf. „Die Entkalkung vollzieht sich um so langsamer, je feiner das Korn ist.“ Unsere Sande verlieren deshalb den Kalk rascher als z. B. der Löß. Ein Teil des im Kalk enthaltenen Kalziums wird aber auch im Sand von den bei der Verwitterung entstandenen kolloiden Tonteilchen festgehalten. Die in den podsolierten verlehmtten Sanden über der B-Schicht oft auftretenden Eisenstreifen sind dadurch entstanden, daß die „Ausfüllung der Schwermetalle rhythmisch vor sich geht.“ D. h.: „Die Wanderung und Ausfällung des Eisens vollzieht sich nach Maßgabe der Tieferlegung des Kalkgehaltes.“ Die B-Schicht, der Brandletten, wird gelegentlich so mächtig, daß er zur Backsteinherstellung abgebaut werden kann. Der jüngere kalkhaltige Sand ist eine durch Verblasung entstandene Mischung von kalkfreien (A) und kalkreichen älterem Sand (C). Die Kartierung nach der Bodenflora ist schon von W. Schottler ausgeübt worden, der besonders *Sarothamnus vulgaris* als Anzeiger kalkfreien und *Alyssum montanum* für kalkhaltigen Boden benutzte. Diehl gibt eine Liste kalkholder Pflanzen. Wir nennen: *Anemone silvestris*, *Pulsatilla vulgaris*, *Epipactis rubiginosa*, *Cephalanthera rubra* und mehrere *Pirola*-Arten.

Dr. Schottler

330. Schottler, W. — *Die quartären Sandablagerungen der Umgegend von Darmstadt und ihre Bodenprofile.* (*Les carrières de sable des environs de Darmstadt et leurs profils de sols*). Notizbl. des Vereins für Erdkunde und der Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1925, 5. Folge, Heft 8, 1926, S. 174—196.

Die Untersuchungen am Darmstädter Sand, über die bereits im Jahre 1913 berichtet worden ist, sind durch den Krieg und die darauffolgende Franzosennot auf längere Zeit unterbrochen worden. Sie sind nunmehr fortgesetzt und von O. Diehl (man vergleiche den Auszug) auch auf die Bergstraße ausgedehnt worden. Es ergab sich folgendes:

Der Neckarsand ist kalkhaltig. Der Rhein- und Mainsand dagegen nicht. Der Flugsand der Mainebene ist deshalb ebenfalls kalkfrei. Die Mainsande tragen infolgedessen nur *Trifolium incarnatum*. Der aus Neckarsanden ausgewehrte alte Flugsand auf den niedrigen Odenwaldbergen bei Darmstadt ist kalkhaltig wie dieser. Die vorwiegend aus Granitbestandteilen zusammengesetzten Sande der Schuttkegel des Odenwaldes sind zwar basen-, insbesondere kalziumreich, jedoch kalkfrei, tragen aber *Trifolium pratense*. Sie werden nur kalkhaltig, wo ihnen, wie in der Gersprenzebene abgeschwemmter Löß oder an der Bergstraße und bei Darmstadt umgelagerter Neckarflugsand beigemischt ist. Der Schuttkegel ist bei Darmstadt so mächtig, daß er den alten Neckarsand ganz verhüllt. Sein Sand ist meist so feinkörnig, daß er

von Flugsand nicht zu unterscheiden ist, zumal er auch nicht selten Dünen bildet. Dazu kommt, daß der Schuttkegelsand in der gleichen Weise entkalkt, verlehmt und auch oft podsoliert ist, wie der Flugsand. Die so entstandene B-Schicht ist humusfrei. Sie wird hier als Brandletten bezeichnet. Die Verlehmung ist alt. Denn auf verlehmttem älteren Flugsand, wie auf Schuttkegelsand liegt manchmal jüngerer unverlehmter, höchstens oberflächlich schwach entkalkter Flugsand. Podsolierter älterer Sand ist unter ihm noch nicht gefunden worden. Das Alter dieses Vorganges bleibt also noch ungewiß.

Die durch die Lagerungsverhältnisse gegebenen Bodenprofile werden durch die Verlehmung und die Podsolierung noch vermehrt:

1. Älterer kalkreicher Sand (C), fest und trocken, oft mit schwarzerdeähnlicher Humusanreicherung: Geringe Kiefern (*Pinus silvestris*), gute Schwarzkiefern (*Pinus austriaca*).

2. Jüngerer mäßig kalkhaltiger Flugsand (C), locker gelagert, trocken oft mit schwarzerdeähnlicher Humusanreicherung: Gute Kiefern, Kirsch- und Nußbäume (*Juglans regia*), Spargeln, Luzerne (*Medicago sativa*).

3. 2 wird bei weniger durchlässiger Unterlage z. B. vom verlehmttem älteren Sand zum schwitzenden Sand, auf dem deutscher Klee (*Trifolium pratense*) und Zwetschen gedeihen.

4. Liegt 2 auf unverlehmtten älterem Sand, so gedeiht auf ihm auch Luzerne (*Medicago sativa*) in feuchteren Zeiten.

5. Entkalkter verlehmtter älterer Sand auf unverlehmttem (A, C): Roggen, Kartoffeln und Inkarnatklees (*Trifolium incarnatum*). Das Gedeihen der meisten Bäume hängt von der Größe des Wurzelraumes ab. Nur die Kiefern- wurzel dringt in C ein. Alle anderen (Eiche, Fichte, Buche, Nußbaum) machen auf der Grenze halt.

6. 5 mit Brandlettenbildung (A, B, C). Trotz der ausgelaugten A-Schicht ist der Bodenwert namentlich für Bäume höher als bei 4, weil B eine größere wasserhaltende Kraft hat und A dadurch schwitzend wird. Außer den genannten Bäumen auch Zwetschen.

7. Teilweise verlehmtter älterer Flugsand (A, C) auf Granit, Diabas, Gabbro oder Rotliegendem. Wirkung genau wie bei 5 und 6, weil der Untergrund nicht zur Geltung kommt.

8. Ganz verlehmtter älterer Flugsand auf Granit, Diabas, Gabbro oder Rotliegendem. Der Untergrund kommt zur Geltung und gewährt den Baumwurzeln Zutritt.

9. Am Rande des mit Flachmoortorf erfüllten alten Neckarbettes, unter dem starke Entkalkung selbst des Flußschlickes stattgefunden hat, tritt bei Griesheim stark humoser kalkhaltiger Sand auf, der nicht selten eine ebenfalls kalkhaltige B-Schicht aufweist. Wahrscheinlich liegen die Bodenprofile 5 und 6 vor, die durch das steigende harte Grundwasser oder durch Überschwemmungen wieder kalkhaltig geworden sind.

10. Der Darmstädter Sand, der ein Kiefernboden ist, wird, sobald das Grundwasser genügend hoch steht, zum Buchen- und Eichenboden.

11. Im lößartigen Flugsand und im Löß selbst ist die Grenze gegen C selbst für die Buche kein Hindernis mehr. Wenn aber infolge von großer Trockenheit ein Aufsteigen des Kalkes stattfindet, bildet er an der Grenze gegen A im Löß harte Krusten, die selbst von Kiefernwurzeln nicht überwunden werden können.

W. Schottler.

331. Florov, N. — *Über Lößprofile in den Steppen am Schwarzen Meer. (Sur des profiles de loess dans des steppes au bord de la Mer Noire. — On loess profiles in the steppes near the coast of the Black Sea.)* Zeitschrift für Gletscherkunde, XV, 1927, Leipzig, Verlag Borntraeger. Mit 2 Tafeln.

1. Das Lößprofil in dem unvergletscherten Gebiet der Steppen am Schwarzen Meere besteht aus vier voneinander durch begrabene Böden getrennten Lößetagen. An der Basis des Löß liegen ältere Bildungen, deren obere Schicht durch einen alten Bodenbildungsprozeß verändert ist.

2. In dem Gebiet der Dneprzunge des Inlandeises liegen auf der Moräne drei begrabene Böden, voneinander getrennt durch Lößlager und oberhalb derselben die jüngere Lößetage mit dem gegenwärtigen Boden. Wenn man die Moräne im Dnjeprgebiet in die Zeit der letzten Vereisung verlegt, gelangt man zu der Annahme, daß diese drei begrabenen Böden den drei Vorstößen des Rückzuges der letzten Vereisung entsprechen, d. h. dem Bühl-, dem Gschnitz- und dem Daunstadium. Dabei ist der untere unmittelbar auf der Moräne liegende begrabene Boden stark podsoliert, während die beiden weiter oben liegenden begrabenen Böden tschernosiomartig sind. Man kann daher schließen, daß die Interstadialzeit unmittelbar nach der Würmvereisung von längerer Dauer war als die beiden späteren Interstadialzeiten.

3. Im Gebiet der Inlandeiszunge am Dnjepr finden sich unter der Moräne zwei Lößetagen, die voneinander durch einen begrabenen Boden getrennt sind. Unmittelbar unter der Moräne liegt zuweilen auch ein begrabener Boden, welcher diese Moräne von der in ihrem Liegenden auftretenden Lößetage trennt.

4. Verschiedene Lößetagen zeigen eine Reihe von Varianten hinsichtlich ihrer mechanischen und chemischen Zusammensetzung und ihrer morphologischen Struktur.

5. Die begrabenen Böden des Lößes gehören drei Haupttypen an: a) dem hellen Tschernosiom, b) dem dunklen Tschernosiom (eigentlicher Tschernosiom) und c) den degradierten Böden in verschiedenen Stadien der Degradierung. Diese drei Typen entsprechen drei aufeinander folgenden Phasen: der Wüstensteppen-, der Steppen- und der Waldsteppenphase. Dieser dreigliederige Zyklus ist für alle vier Lößetagen festgestellt. In den degradierten begrabenen Böden beobachtet man zuweilen einige Merkmale einer Regenerierung des Tschernosioms. Wahrscheinlich entsprechen diese Merkmale der Übergangszeit von der Waldsteppenphase zur trockenen Phase einer neuen Lößbildung. In der geographischen Verbreitung der verschiedenen Typen der begrabenen Böden beobachtet man bestimmte Zonen, die dem Anschein nach mehr oder weniger der Verbreitung der heutigen Böden entsprechen.

6. Die durch den Verlauf des Kampfes zwischen Wald und Steppe bestimmte Verbreitung der gegenwärtigen Böden in den Steppen zeigt, daß der Wald in diesem Kampfe Sieger ist; denn der Degradierungsprozeß des Tschernosioms hat einen großen Teil der alten Steppen ergriffen. Unter der Annahme, daß die Interstadialzeit jeweils eine feuchte Zeit gewesen ist, gelangt man zu dem Schluß, daß die jetzige Zeit einer Interstadialzeit entspricht, aber vielleicht nicht dem Beginne, sondern einem etwas vorgeschrittenen Stadium derselben.

Regional Soil Science
Regionale Bodenkunde — Sols de différentes régions

- 332. Boret, M. V.** — *Rapport sur le Fonctionnement de l'Institut des Recherches Agronomiques. Paris (Ministère de l'Agriculture). (Bericht über die Arbeit des Instituts für landwirtschaftliche Untersuchungen in Paris. — Report on the functions of the Institute for Agronomical Researches, Paris.)* Pendant l'année 1927. (Imprimé 1928.)

Contenu:

Organisation: Programme d'action. — Etablissements. — Personnel. — Matériel. — Subventions. — Publications. — Recettes.

Travaux Poursuivis:

I. Physique et climatologie agricoles. II. Sols et amendements. III. Fertilisation des sols: Engrais azotés, engrais potassiques, autres produits susceptibles d'action fertilisante, expérimentation culturale. IV. Destruction des mauvaises herbes. V. Physiologie végétale. VI. Produits d'origines végétale: Blé et céréales panifiables, féculerie, produits divers, ensilage des fourrages verts. VII. Viticulture. VIII. Oenologie: Oenotechnique, utilisation des sous-produits. IX. Cidrierie. X. Industrie du pin. XI. Phytotechnique et génétique. XII. Pathologie végétale. XIII. Alimentation et physiologie animale. XIV. Laiterie et fromagerie. XV. Entomologie et zoologie agricole. XVI. Zootechnie et maladie des animaux. XVII. Machines agricoles.

- 333. Deshusses, L.** — „*Sur la constitution des sols de la Suisse Romande. (Konstitution der Böden der Franz. Schweiz. — Constitution of the soils French Switzerland.)* C. R. Ac. d'Agr., no. 36, 5 Décembre 1928, p. 1207.

Les terres étudiées entrent dans la catégorie des „terres brunes“. Elles sont décalcifiées jusqu'à une profondeur variable, 80 cm au plus. Elles sont relativement peu acides, parfois neutres et n'exigent pas de chaulage, pour cette raison notamment que les racines des plantes cultivées peuvent atteindre la zone d'accumulation du calcaire. L'entraînement des bases dépasse la première phase de la simple décalcification. L'entraînement des sesquioxides, pour n'être pas très avancé, n'en n'est pas moins décelable et l'on peut noter la formation d'une couche d'accumulation où se concentre aussi l'humus. Les terres sont donc en définitive des „terres brunes faiblement podzolisées“.

J. Du

- 334. Momber, E.** — *Das Hochwasser 1926 im Bode- und Okergebiet. (L'inondation en 1926 dans le district de la Bode et de l'Oker. — Inundation in 1926 in the Oker and Bode district.)* Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Besondere Mitteilungen, Bd. V, Nr. 1. Verlag E. S. Mittler u. Sohn, Berlin 1928.

- 335. Fabian, W. u. Bartels, G.** — *Das Hochwasser 1926 im Odergebiet. (L'inondation en 1926 dans le district de l'Oder. — Inundation in 1926 in the Oder district.)* Jahrbuch für Gewässerkunde; vgl. Cfr. Nr. 334.

- 336. Schirmer, M.** — *Das Hochwasser 1926 im Gebiet der mittleren Elbe. (Inondation en 1926 dans le district de l'Elbe centrale. — Inundation in the central Elbe district.)* Jahrbuch für Gewässerkunde; vgl. Cfr. Nr. 334.

337. Goy. — *Jahresbericht des Untersuchungsamtes der Landwirtschaftskammer Ostpreußen für das Jahr 1928.* (*Annales de la station de recherches de la Chambre d'Agriculture de la Prusse de l'Est pour l'année 1928.* — *Annual report of the investigation station of the Agricultural Chamber for 1928.*)

Enthält auch Bericht über Bodenuntersuchungen.

338. Korovin, E. P. — *Principaux traits de la structure du tapis végétal des plaines proches des montagnes et des monts de Kopet-Dagh (Etude géobotanique).* (*Die Haupteigenschaften der Vegetationsdecke der Berge von Kopet-Dagh und der angrenzenden Ebenen.* — *Principal features of the vegetation cover of the mountains of Kopet-Dagh and the adjacent plains.*) Bull. Inst. de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale, Livr. 3, Tashkent 1927. Report in the next No of the „Proceedings“.

339. Zakharov, S. A. — *Short survey of soil investigations in North Caucasus before 1928.* (*Kurzer Überblick über die Bodenuntersuchungen im nördlichen Kaukasus vor 1928.* — *Résumé de l'état des recherches sur le sol du Caucase du Nord avant 1928.*) Cfr. No 228.

340. Zakhorov, S. — *Perspective plan of soil investigations in North Caucasus for five years.* (*Programme de recherches sur les sols du Caucase du Nord pour cinq années.* — *In Aussicht genommenes Programm für Bodenuntersuchungen des nördlichen Kaukasus für die nächsten fünf Jahre.*) Published in Yearbook, cfr. Nr. 339.

There are to be noticed three principal problems in studying North Caucasus soils:

1. Geographical investigations of soils for composing soil maps, on the 10 verst scale. — 2. Stationary investigations of the dynamics of soil in typical soil regions. — 3. Agronomical investigations of typical soils by means of field expeditions and composing agrological maps. Investigations in question are made for five years of work up to 1930, will require about R. 280880 of expenditure and will produce 4500 printed pages of text, 42 maps and about 300 drawings.

341. Goosev, V. P. — *On the overflowed soil (plavnia) of the Kagalnik lower reaches.* (*Das überschwemmte Gebiet des unteren Kagalnikstromes.* — *Le sol inondé du torrent Kragalnik.*) Published in Yearbook, cfr. Nr. 339.

The soils laid under water at the lower stream of the Kagalnik, discharging itself into the Azov sea, were reconnoitred by the author.

Generally the overflowed soils are solonchak, especially at the lower parts, in addition to which they are marshy.

The same soils of the elevated central part are more washed from saline than in other places.

Those soils may be classified as alluvial meadow solonchak, which is testified by their profile and structure of their humus horizons, as well as by perceptible presence of carbonates and sulphuric and hydro-chloric acids.

The banks of the old river bed are covered with the chernozems of the Azov type (Prof. L. I. Prasolov).

- 342. Zakharov, S. A. and Kovda, V. A.** — *Soil description of the Blagodarinsky region of the Stavropol district. (Description des sols de la région de Blagodarinsky du district de Stavropol. — Bodenbeschreibung der Blagodarninsky-Region des Stavropolbezirkes.)* Published in Yearbook, cfr. Nr. 315.

The region is situated in the Eastern part of the Stavropol district. The principal soil types are:

1. Usual gravelly chernozems, 2. chestnut carbonate and noncarbonate chernozems. 3. dark chestnut carbonate ones, 4. chestnut carbonate and noncarbonate soils.

- 343. Zakharov, S. A. and Kovda, V. A.** — *Soils of the Agricultural farm of "Manych". (Sols de la ferme „Manych“. — Boden des Gutes „Manych“.)* Published in Yearbook. cfr. Nr. 228.

Investigations were carried out by the initiative and at the expences of Krupp's Agricultural Concession "Manych", situated in the Salsky district on the right bank of the Manych. — The northern part of the concessionary territory is slightly elevated, soils of which are: chernozems of northcaucasian Type, southern chernozem and dark chestnut soils. It is quite suitable for field culture. — The middle part, occupying the slopes and the Manych valley is covered with chestnut soils as well as dark chestnut, solonets chestnut and columnar solonets. It is good for hay and pasture. — The southern part occupies a low tableland, having darkchestnut soils. It is good for dry farming.

- 344. Negovetov, S. F. and Kovda, V. A.** — *Geographical outline of the Petrovsky region soils of the Stavropol district. (Die geographische Skizze der Böden der Petrovsky-Region des Stavropolbezirkes. — Esquisse géographique des sols de la région de Petrovsky du district de Stavropol.)* Published in Yearbook, cfr. Nr. 228.

This region occupies the central part of the Stavropol district and is divided into three soil subregions:

1. The Eastern one, having the following soils: clayey, thick gravelly chernozems of Central N. Caucasian type, chernozems of southern type and dark chestnut and chestnut soils. — 2. Western subregion is ranged as follows (from W. to W.) carbonate clayey chernozems of Western N. Caucasian type carbonate chernozems of Southern type dark chestnut and chestnut soils down the slope towards the Kalas. — 3. Central subregion along the valley of the Kalas. The soil surface of this region is to be noted by its general salt saturation, solonets and solonchaks being common soils.

- 345. Sookhenko, S. D.** — *Short geographical description of soils of the Mockovsky region of the Stavropol district. (Courte description géographique des sols de la région de Mockovsky du district de Stavropol. — Kurze geographische Skizze der Böden der Mockovsky-Region des Stavropolbezirkes.)* Published in Yearbook, cfr. Nr. 228.

The area is situated to the North from Stavropol in the Tashla river region. The soil cover is distributed quite regularly. There are carbonate gravelly, loam chernozems in the South West, weak carbonate and carbonate loam chernozems in the South East; intense carbonate loam chernozems in the North West. In addition to the chernozems there are to be traced also different alluvial meadowy or solonchak soils.

346. Neustruev, S. S. and Ivanova, E. N. — *Soils of the Kabarda Region, Northern Caucasus (explorations in 1924). (Sols de la région de Kabarda, du Caucase du Nord [études en 1924.]) — Böden der Kabardaregion, des nördlichen Kaukasus (Studien 1924.)* State Institute of Experimental Agronomy of the Bureau of Soils, Leningrad 1927, Nr. 1.

347. Włodek, J. und Mościcki, K. — *Przyczynki do poznania gleb tatrzańskich (Beiträge zur Kenntnis der Tatraböden. — Further contributions to the science of Tatra soils. — Contribution à la science des sols de la Tatra.)* Institut für Pflanzen- u. Ackerbaulehre der Jagiellonischen Universität zu Krakau. Odbitkaz Roczników nauk Rolniczych i Lesnych, „Roczniki Nauk Rolniczych i Lesnych“, Tom XIX. Posen 1928.

Die Verfasser haben Böden des Chocholowskatales (Polen, West-Tatra) auf ihren Gehalt an absorbiertem Kalzium, auf Gesamtstickstoff und Humus untersucht. In einer Tabelle, die auch deutsche Aufschriften besitzt, sind die Resultate dieser Untersuchung zusammengestellt.

Die untersuchten Böden, die aus Verwitterung von Gesteinen aus der geologischen Formation wie Trias, Kreide, Tertiär, Aluvium, stammten, hatten, wie es vorauszusehen war, mehr absorbiertes Ca wie die Granitböden. Diese haben im großen Durchschnitt ungefähr viermal weniger absorbiertes Kalzium, wie die erstgenannten Böden. Zur Untersuchung wurde die Methode von Dietrich Meyer benutzt. — Gedüngte Mähwiesen hatten weniger absorbiertes Ca, wie die sie umgebenden Alpen. Diese Verarmung an Kalk wird der Verdrängung der Kalziumionen, durch Ammoniumionen und nachträgliches Wegwaschen durch Regen- und Schmelzwasser zugeschrieben. — Es kamen schwach saure Böden mit Kalkkarbonat vor. — Der durchschnittliche Humusgehalt der Böden war 21,2% der trockenen Substanz des Bodens. Der Gehalt an Humus war von der Pflanzenassoziation, die den Boden besiedelte, abhängig. Gedüngte Mähwiesen, *Agrostideta vulgaris*, hatten höheren Humusgehalt (ca. 13%) wie ungedüngte Alpen, *Nardeta strictae* (ca. 10%). Die überdüngten Flächen mit *Poa annua* bewachsen, zeigten im Boden einen Gehalt von ca. 20% Humus. Die Assoziationen von *Festuca varia* und *Carex Firma* hatten gegen 39% Humusgehalt im Boden. Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Bodenazidität und dem Humusgehalt des Bodens gefunden. — Der Stickstoffgehalt der Böden schwankte je nach der Pflanzenassoziation und Düngung zwischen 0,35 und 3,5% der Bodentrockensubstanz. Reich an Stickstoff waren die Böden der Pflanzenassoziationen: *Festucetum variae* und *Caricetum firmiae* 1,8% N, *Poa annua* 1,1% weniger Stickstoff enthielten die Böden des *Agrostidetum vulgaris* 0,74% N, *Nardetum strictae* 0,62% N. Der Boden des *Juncetum trifidi* scheint an Stickstoff am ärmsten zu sein (ca. 0,35% N). Am reichsten sind an Stickstoffgehalt die Hochmoorablagerungen (ca. 3,5% N der Trockensubstanz). — Der Gesamtstickstoffgehalt des Bodens in Prozenten der Humussubstanz ausgedrückt, gibt im Durchschnitt die Zahl 5,2. Folgende Werte zeigten die Böden der Pflanzenassoziationen *Agrostidetum vulgaris* (6,0), *Nardetum strictae* (6,5), *Poa annua* (5,7). Die Böden des *Festucetum variae* und *Caricetum firmiae* zeigen einen Wert von ca. 4,7. Die niedrigsten Werte haben die Waldböden, die der Krumholzassoziation und die des *Juncus trifidus* (ca. 3,5).

— In Prozenten des Gehaltes der sie umgebenden Alpen ausgedrückt, betrug der Gehalt in der fentsprechenden Mähwiese an:

Mähwiese	Ausausch- bares CaO nach D. Meyer	Humus	Gesamt- stickstoff
Molkówka	83	275	158
Sorokowa Jaworzyna. . . .	75	142	125
Przysłop	54	123	197

348. Wlodek, Jan. — *Bericht über chemische Untersuchungen der Tatraböden bezüglich ihrer Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften. (Rapport sur des recherches chimiques sur les sols de la Tatra dans leur rapport avec les associations des plantes. — Report on chemical researches on the Tatra soils with reference to their relations to the plant associations.)* Gewidmet vom Verfasser den Teilnehmern an der Fünften Internationalen Phytogeographischen Exkursion. Kraków 1928.

Inhalt: Zur Einführung. — Die Azidität und der Kalkzustand der Böden. — Stickstoff und Humusgehalt der Böden. — Der Phosphorsäuregehalt der Böden. — Das Wasser. — Karte der Bodenazidität und der Gebiete der wichtigeren Pflanzenassoziationen des Chochołowskatales (Tatragebirge, Polen).

349. Pankov, A. M. — „Почвы плоскостной части северной Осетии.“ — *Die Böden des flachen Teiles von Nord-Ossetien. (Les sols de la plaine du Caucase du Nord.)* Berg-Landwirtschaftliches Institut Wladikawkas, Rußland, 1928.

Der flache Teil von Nord-Ossetien befindet sich im vorgebirgigen Teile des östlichen Vorder-Kaukasus und ergreift den größeren Teil der sog. Wladikawkasischen Ebene.

Die Böden Nord-Ossetiens sind ausschließlich Glieder der sog. vertikalen Bodenzonalität. Es kommen auch intrazonale und azonale Böden und Rayons mit Grobgeröllböden vor.

Im Norden des Gebietes befinden sich die podsoligen (degradierten) Böden der Waldmassive. Über die Anhöhe „Saltanuk“ ziehen sich ausgelaugte Tschernoseme, welche sich bei dem Flusse Ardon scharf abschneiden, indem sie hier mit den Anschwemmungen der Wiesenböden (schwach podsolige) oder der Wiesen-Moorböden wechseln. Auf der Terek-Kambiliewschen Ebene kommt wieder Tschernosem vor (mächtiger und schwach ausgelaugter) von leichter mechanischer Zusammensetzung.

Die ausgelaugten Tschernoseme der Anhöhe „Saltanuk“ sind von bedeutender Mächtigkeit.

In der Richtung von Nordwesten nach Südosten zu den Schwarzgebirgen wechseln die degradierten Waldböden mit einem Strich dunkler und dunkelgrauer Waldböden, ausgelaugter Tschernoseme und einem bunten Strich von groben Böden.

Nach dem Norden zu von der Sunchakette ziehen sich die ausgelaugten (degradierten) klump-körnigen Lehmts Chernoseme als ein Teil der Bodenzone der Großen Kabarda und bei Elchotowo die Wiesen und Wiesenkarbonatböden und die gewöhnlichen Tschernoseme als eine Fortsetzung derselben Böden der Kleinen Kabarda. (Die Übergänge der Böden in andere Böden vollziehen sich allmählich.)

Längs der Schwarzberge ziehen sich die podsoligen, schwach podsoligen und wiesenpodsoligen Böden, nicht selten mit dem nahen Horizont von Gerölle, die „Geröll-Fluß-Felder“ (Gisel-don und Fiag-don). Das ist eher als ein Rayon von Wiesen, denn ein Acker zu betrachten.

Alle wiesenpodsoligen Böden haben in einer gewissen Tiefe einen zweiten (illuvialen) Humushorizont.

Die Böden des Nord-Ossetiens sind als Böden der Vorgebirge, nicht hohen Gebirge, als eine selbständige Provinz zu betrachten, ihre Merkmale sind durch provinziiale Eigentümlichkeiten bedingt.

350. Ribakow, M. M. — *Die Böden des rechtsuferigen Ossetiens, des nord-westlichen Inguschetiens, des mittleren Teils des autonomen Bezirks der Sunsha und des westlichen Teils der Tschetschnja.* (Sols du Caucase d'Inguschetien du Nord-Ouest, de district central de la Sunsha et de Tschetschnja d'Ouest. — Soils of left river bank of the Ossetien, of the north-west Ingushetien, of the central district of the Sunsha and of west Tschetschnja.) Отдельный оттиск из XLIV тома записок Одесского общества естествоиспытателей.

Es werden die Böden des rechtsuferigen Ossetiens, des nordwestlichen Inguschetiens, des mittleren Teiles des autonomen Bezirkes der Sunsha und des westlichen Teiles der Tschetschnja beschrieben.

Das Rayon befindet sich im vorgebirgigen Teile des östlichen Vorder-Kaukasus und wird von dem Terischen, Klein-Kabardinischen und Sunshaer Gebirgsrücken und von der Kette des Atschalukischen Gebirgsknotens durchschnitten. Der mehr ebene Teil ist von quartären Ablagerungen zusammengesetzt, die Bergrücken und die Ketten der Gebirgsknoten von obertertiären Arten.

In klimatischer Hinsicht wird es durch folgende Schwankungen charakterisiert: Wladikawkas hat eine mittlere Jahrestemperatur 8,7° bei einer jährlichen Menge von Niederschlägen von 840 mm; Sernowodsk 10,3° mittlere Jahrestemperatur und 422 mm Niederschläge.

Im Rayon kommen folgende Böden vor: A) vollständig entwickelte, welche folgendermaßen zerfallen: 1. degradierte Böden, 2. Tschernoseme und 3. salzhaltige Böden; B) unvollständig ausgebildete Böden zerfallen in: 1. degradierte Böden auf Geröll, 2. tschernoseme Böden, welche auf Geröll gebettet sind und Tschernoseme auf Arten, die reich an Sulfaten sind, 3. morastige Böden, 4. Alluvialböden und 5. Schwemmböden. Es wird eine Charakteristik der Morphologie, der mechanischen Zusammensetzung, der chemischen Eigenschaften und der landwirtschaftlichen Bedeutung der Böden gegeben.

351. Krokos, W. J. — *L'âge de la plaine de Letitchew.* (Das Alter der Letitchewebene. — The age of the plain of Letichev.) Отдельный оттиск из „Известий Горского с.-х. Института“. Т. II. вып. I 1927 Odessa 1928. En russe avec un résumé français.

352. Neustruev, S. S. and Ivanova, E. N. — *Soils of the Kabarda Region, Northern Caucasus (explorations in 1924)*. (Die Böden der Kabardaregion im nördlichen Kaukasus. — *Les sols de la région de Kabarda, Caucase du Nord*.) State Institute of Experimental Agronomy, Bureau of Soils, Bulletin, Leningrad 1927.
353. Krassiuk, A. A. — *Natural history of the Ivanovo-Voznesensk Government (physiography, geology, vegetation and soils)*. (Die natürliche Geschichte des Ivanovo-Voznesensk Regierungsbezirkes. — *Histoire naturelle du Gouvernement d'Ivanovo-Voznesensk*.) State Institute of Experimental Agronomy, Bureau of Soils, Bulletin, Leningrad 1927.
354. Voskresensky, M. N. and Skvortzov, G. A. (translated by N. A. Diner. — *Soil map of the Ashkhabad District of the Turkoman S. S. R.* *Bodenkarte des Ashkhabad-Bezirkes von Turkoman, S. S. R.* — *Carte du sol du district d'Ashkhabad du Turkoman, S. S. R.*) Scale 5 versts equal to 1 inch. Bull. Inst. de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale, Livr. 3, Taschkent 1927.
355. Brodsky, A. L., und Brodsky, K. A. — *Untersuchungen über die Bodenfauna Mittelasien. I. Die Bodenfauna im Tale des Flusses Murgab. (Recherches sur la faune du sol de l'Asie Centrale. I. La faune du sol dans la vallée de la rivière Murgab. — Researches on the soil fauna of Central Asia. I. Soil fauna in the Murgab valley.)* Bull. Inst. de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale, Livr. 3, Taschkent 1927.
- Im Sommer 1926 wurde im Anschluß an die Expedition von Kara-Kum des Prof. N. Dima eine Untersuchung der Bodenfauna im Flusse Murgab in der Nähe der Ortschaft Kasikli-Bent angestellt. Der Fluß Murgab ist hier zwischen den Sandflächen der Wüste Kara-Kum gelegen, und nur längs des Ufers zieht sich in Form eines schmalen Streifens Tugaï (ein Uferwald) hin. Zur Erforschung der horizontalen Verbreitung der Organismen im Zusammenhang mit den verschiedenen Bodenarten wurden zehn Punkte gewählt, wo die Bodenfauna im mittleren bis zu einer Tiefe von 60 cm untersucht wurde. Drei Punkte befanden sich auf reinem Sande, befestigtem und unbefestigtem, auf sandlehmigem Boden und auf einer dünnen Schicht von Humus.
- Die Resultate der Untersuchungen der Bodenfauna drückten sich in folgendem aus:
1. Die Faune im Tale des Flusses Murgab ist sehr verschiedenartig; im Boden befinden sich größtenteils Insekten, von denen die Vertreter der folgenden Familien von Coleoptera aufgefunden wurden: Carabidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Histeridae, Anthicidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Cantharididae; nach ihnen folgen der Anzahl nach Hymenoptera, besonders Formicidae. Wenig vertreten sind im Boden Acarina, Areinida und Myriapoda.
 2. Die Dichtigkeit der Bodenfauna steht sehr zurück im Vergleich mit der Dichtigkeit der Acker- und überhaupt der an Humus reichen Bodenarten, die mittlere Dichtigkeit der Bodenfauna beträgt gegen 2000000 Individuen pro Hectar.
 3. Die Grenze der Verbreitung der Fauna in die Tiefe wird durch den Horizont der Grundwässer und den mit ihnen zusammenhängenden Horizont der größten Entwicklung des Wurzelsystems festgestellt.

4. Senkrecht verbreiten sich die Vertreter der Bodenfauna nach großen Gruppen folgenderweise: Myriapoda und Hemiptera von 1—5 cm; Areinida von 5—10 cm; Acarina und Isopoda von 0—15 cm; Diptera und Formicidae von 0—20 cm; Coleoptera von 0—70 cm.

5. Nach der Dichtigkeit der Bodenfauna drückt sich der Unterschied zwischen den Horizonten in den folgenden Ziffern aus: die Schicht 0—1 cm 300000 Individuen pro Hektar; 1—5 cm 1750000; 5—10 cm 3000000; 10—20 cm 1500000; 20—40 cm 1000000; 40—60 cm 1500000 Individuen pro Hektar.

6. Die am meisten hydrophilen Formen sind die Käfer aus der Familie Carabidae.

7. Die Ameisen vermeiden lehmsandigen Boden, sie ziehen den lehmigen Boden vor.

8. Einige Gruppen der Bodenfauna befinden sich in engem Zusammenhang untereinander; auf diese Weise folgen Carabiden in der Tiefe den Larven der Curculioniden; Myrmeleon formicarius zieht den dünnen Lehm Boden vor, wo in ihm Ameisen nisten.

9. Die Vertreter der Bodenfauna befördern die Veränderung des mechanischen Bodenbefundes und die Ansammlung in ihm der organischen Wesen.

10. In den Bodenarten des Flusses Murgab fehlen in allen Horizonten Lumbriciden.

356. Krassiuk, A. A. — *Soils and agriculture on Sakhalin island. (Results of investigations in 1926/27). (Sols et agriculture dans l'île de Sakhalin. — Böden und Landwirtschaft auf der Sachalininsel.)* Bulletin of the Bureau of Soils, Nr. 2, Leningrad 1927, 56 S., 11 Photos. (In Russian with German abstract.)

Sakhalin island is an elevated country crossed by mountain ridges and by high piedmonts; therefore agriculture may prosper here only in river valleys or depressions between mountains and this in places sheltered from cold winds coming from the neighbouring seas.

Russian Sakhalin, according to its climate, vegetation and soils can be divided in two parts: the northern and the southern. The boundary between these beginning on the western coast approximatively at the latitude of the bay of Viakhtu, can be traced to the estuary of the river Nys, further to the middle course of the river Nabil, where it turns sharply to the S. E. towards the eastern sea coast.

My investigations on Sakhalin island during two years allow me to declare that the whole northern part of the territory cannot be used for agriculture; whereas the southern part of Russian Sakhalin may be considered as quite suitable for agriculture, though its mountainous nature greatly limits the territory fit for tilth. The southern part can be further subdivided on the basis of local peculiarities in climate, vegetation, geology, soils, and hydrological conditions into the following regions of different agricultural value:

1. South-western region including the coast of the Tartar Strait and the adjacent foothills of the "Kamyshevy Ridge".

2. Central Tym-Poronai region; within the limits of the latter, two subregions should be distinguished: a) the Tymsubregion comprising the upper

and middle courses of the river Tym and its affluents, and b) the Poronai subregion occupying the basin of the river Poronai.

3. Mountainous region of the western ridges.

4. Mountainous region of the eastern ridges.

A maximum of attention in respect to fitness for agriculture should be called only on the two first regions, that is: the southwestern and the central regions, while the two others, notwithstanding their position within the limits of possible agriculture, cannot be considered suitable for it, as all the territory here is crossed by ridges, or dissected by deep and narrow valleys.

The climate of Sakhalin stands out of the ordinary, as this island is simultaneously under the influence of two seas with a highly different distribution of warmth. The southwestern part of the sea coast bathed by the relatively warm Tsushima stream bears features of a softer sea climate, contrary to the rough eastern coast, which is entirely in the sphere of action of the cold Okhotsk sea. The climate of the northwestern part of the island is influenced on the one side by the warm fresh waters of the Amur river, while on the other the cold breathing of the Okhotsk sea reaches it during the summer season and the action of the low temperature of northeastern Asia in the winter months. The climate of the central part of the island, sheltered by the ridges from cold maritime winds, acquires some continental features.

Strong winds and fogs are characteristic features of the climate of Sakhalin. The mean annual temperature of the central part is $-1,6^{\circ}$ C. (table 1); the mean annual amount of atmospheric precipitation 574 mm (table 4). The spring is characterised by very low temperature: March is practically a winter month, in May days with a temperature of -11° C. may occur. Light frost in the morning is an ordinary phenomenon as late as the middle of June, July and August being the only two months without frost. The autumn as compared with spring, is relatively warm. The winter is cold and brings great quantities of snow with it, the temperature falling sometimes to -49° C., as a minimum. The ever frozen subsoil may be encountered on the eastern coast. Summer and autumn rainfalls generally produce a considerable rise of the water level in rivers, resulting in overflows, which are the cause of much damage in agriculture. On the whole the climate of the island cannot be considered as favourable to agriculture. Nevertheless the culture of such cereals as wheat, rye, spring-corn, barley, oats, as also of peas, flax, hemp and all the ordinary vegetables is possible in the southwestern and central regions.

The river valleys of the southwestern sea-coast being narrow, this region comprises few lands suitable for agriculture. The vast Tym-Poronai depression is the cultivated area of the central region.

With regard to soil conditions it should be stated that Sakhalin is characterised by the development of four soil types: 1. Soils formed on recent river-alluvium, bearing no traces of podzolisation; 2. Podzolised soils, formed on ancient river terraces and mountainous "uvaly"¹⁾, 3. Bog soils—in river valleys and on even watersheds; 4. Coarse gravelly soils in the region of mountain ridges.

¹⁾ Relatively inconsiderable elongated elevations within the limits of mountainous regions.

Non — podzolised soils, formed on river sediments are of greatest value for agricultural purposes (table 5). Podzolised soils on ancient terraces and "uvaly" are formed on the ancient, much leached, alluvium or on the products of weathering of Tertiary and Cretaceous rocks. These soils are considerably poorer than these of the above mentioned type and are now rarely cultivated (table 5).

The bog soils may be subdivided into two varieties: peat-bog soils and silty-bog soils.

The peat bog soils are mainly developed in the basin of the Poronai river where vast areas of pure moss-peat may be frequently encountered. Fundamental ameliorations are required in these regions.

The silty bog soils, formed exclusively on the first river terraces, are mostly covered with forest growth (larch and fir trees); the soils of the latter type being much richer as to their chemical composition than the peat-bog soils, territories occupied by silty bog soils can frequently be used as satisfactory meadows. However, these soils also require amelioration.

All the Sakhalin soils are characterised by an acid reaction and a total absence of carbonates. The non-podzolised soils on river deposits are covered with a tall herbaceous vegetation. The following plants predominate on silty-bog soils: *Calamagrostis Langsdorfii* Trin., with admixture of *Carex Schmidtii*, *Phragmites communis* Trin. and *Equisetum heleocharis* Ehrh. The communities *laricetum ledosum*, *laricetum sphagnosum* and *laricetum cladoniosum* are developed on podzolised soils. The coarse gravelly soils of mountain ridges are mainly covered with fir-tree forests. The peculiarity of the Sakhalin flora lies in the development of bamboo thickets (*Sasa curilensis*) on western mountains.

Alone the non-podzolised soils on alluvium are used by the population as arable land.

A great prevalence of spring-corn, characteristic of Sakhalin, may be explained by the peculiarities of the climate of this island. A series of experiments with the sowing of clover (*Trifolium medium*) and *Phleum pratense* have led to very successful results. The corn yield is above the average.

Notwithstanding the above, the future prospects of the island must not be based on agriculture, but should be sought for in the exploitation of its mineral resources (naphta and coal), its forests and fisheries.

357. Wittschell, L. — *Klima und Landschaft in Tripolitaniën. (Climate and landscape in Tripolitaine. — Climat et paysage en Tripolitaine.)* Lexikon-Oktav, 50 S., 8 Skizzen u. 18 Abbild., 1928. Geogr. Institut d. Univ. Königsberg i. Pr. Verlag Friedrichsen, de Gruyter u. Co., Hamburg 36.

358. Rigg, T. — *Report on Westport and Karamaea Soils, Nelson Province, New Zealand. (Rapport sur les sols de Westport et de Karamaea dans la province Nelson, La Nouvelle Zélande. — Bericht über die Westport und Karamaea-böden, Nelsonprovinz, Neu Seeland.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.

359. Rigg, T. — *Soil Survey of the Nelson District. (Bodenübersicht über den Nelson-Bezirk. — Aperçu des sols du district de Nelson.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
360. Rigg, T. — *Motueka and Kaiteri-teri Soils. Their Characteristics and their Treatment. (Sols de Motueka et de Kaiteri-teri. Leur caractéristique et leur traitement. — Motueka und Kaiteri-teri-Böden. Ihre Merkmale und Behandlung.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
361. Rigg, T. — *Report on Stanley Brook Soils, Nelson Province, New Zealand. (Les sols de la rivière Stanley, province de Nelson, Nouvelle Zélande. — Bericht über die Böden am Bach Stanley, Provinz Nelson, Neu-Seeland.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
362. Rigg, T. and Bruce, J. A. — *The Maori gravel soil of Waimea West, Nelson, New Zealand. (Der Maorikiesboden von West-Waimea (Nelson), Neu-Seeland. — Le sol pierreux de Weimea de l'Ouest (Nelson) Nouvelle Zélande.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
363. Rigg, T. and Tiller, L. — *Soil Problems of the Moutere Hills, Nelson Province, New Zealand. (Problème des sols des „Montagnes Moutere“, province Nelson, Nouvelle Zélande. — Bodenprobleme der Moutere Hills, Nelson Provinz, Neu-Seeland.)* Papers on soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
364. Bishop, L. — *The Composition of a Maori Compost Soil. (Composition d'un sol à compost Maori. — Zusammensetzung eines Maori-Mischdüngerbodens.)* Papers on Soils Published at the Cawthron Institute, Nelson, New Zealand.
365. Prescott, J. A. — *The Reaction of South Australian Soils. (Die Reaktion südaustralischer Böden. — La réaction des sols de l'Australie du Sud.)* Transactions of the Royal Society of South Australia, Vol. 50, 287. 1927.
366. Prescott, J. A. — *An inquiry into Tasmanian Soils Conditions. (Eine Untersuchung der tasmanischen Bodenbedingungen. — Recherches sur les conditions du sol de la Tasmanie.)* Journal of the Council for Scientific and Industrial Research (Australia), Vol. 1, 227. 1928.

Various matters — Verschiedenes — Divers

367. Sonntag, K. — *Dem Pionier des landwirtschaftlichen Fortschrittes (J. Stoklasa). (Au pionnier du progrès de l'agriculture. — To J. Stoklasa the pioneer of agricultural progress.)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 15.
368. Reich, E. — *Dr. Jul. Stoklasa. (Bibliographische Skizze. — Esquisse bibliographique)* Festschrift Stoklasa, cfr. Nr. 6, p. 19.

Proceedings of the International Society of Soil Science — Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft — Comptes Rendus de l'Association Internationale de la Science du Sol

Central Organ of Soil Science — Zentralblatt für Bodenkunde — Revue de la Science du Sol

Vol./Bd. IV

1929

No 3

I. Communications — Mitteilungen — Communiqués

International Society of Soil Science

2nd International Congress of Soil Science 1930 in U. S. S. R.

The second International Congress of soil scientists, arranged by the International Society of soil science, will take place in 1930 in the Union of the Socialist Soviet Republics.

The time of the Congress, is expected to fall between the 1st and 10th of June, but has to be definitely fixed by the plenary meeting of the General Committee of the International Society, which will be held on July 6th 1929 at Budapest.

After the closing of the Congress in Leningrad and Moscow a 27 days excursion in the Union is contemplated.

The route as planned by the VII Pan-Union conference of soil scientists embraces all soil zones of the Union, from the Northern podsol soils to the Southern black and chestnut soils, as well as the vertical Caucasian soil zones. It will include territories with abundant moisture, as well as those with insufficient moisture. It will extend over the northern meadowy areas, where dairy farms and butter industry predominate, steppe-plains with wheat and maize (corn) fields, waste lands used for extensive cattle-breeding, alpine mountain meadows and subtropical regions.

Tea and tobacco plantations, vineyards and orchards, Ascania Nova, the immense organizations of the Dnjeprostroy, oil pits and coal mines, the Ukraine, the Volga, the Caucasus with its Georgian war-road. In the course of the excursion, the members of the Congress will visit the towns of Tiflis and Baku, mills, factories, experimental stations, Universities, agricultural Academies, and special scientific institutions, a great number of various nationalities inhabiting the Union, new systems of rural economy adopted after the revolution, gigantic Soviet farms, etc., all these will be visited by the members of the excursion.

In order to avoid unnecessary fatigue, part of the excursion will be by steamer down the Volga, and besides that, resting halts of from 1 to 2 days each are contemplated in the Caucasus and the Ukraine.

In addition to the principal excursion, there will be organized, for separate groups of Congress members, several special excursions to the North of European Russia and the Murmansk region with its biological station and system of railroad colonization, and also to the Crimea, Central Asia and Siberia.

Together with the Congress will be opened a series of exhibitions, two in Leningrad and one in Moscow, of a general agrological character, and several others in various regions, such as Voronesh, the Ukraine and the Caucasus, as well as exhibitions of applied soil science and affiliated branches of farming, such as agronomical soil science, forestry, peat-industry, etc.

The Congress coincides with the 175th jubilee of the Moscow University and with an agricultural show in White Russia.

All members of the Congress being practical soil scientists or professors of soil science will be provided with samples of soils (according to various horizons) taken from all soil profiles inspected during the excursion (i. e. practically samples of all soil zones of U.S.S.R.) with the pertaining figures of physical and chemical analysis.

All members of the Congress will enjoy the greatest possible facilities as to their sojourn and travels in U.S.S.R. during the Congress and the excursions.

Special guides speaking the languages of the different groups of the members of the Congress will be placed at their disposal. For promoting and supervising the preparatory work of the executive Committee, a special commission has been appointed by the Council of the People's Commissars, composed of representatives of the respective departments, namely the Commissariats of education and agriculture, the Supreme Council of National Economy, the State Planning Commission, the president of the International Society of Soil Science and the chairman of the executive Committee of the Congress. The above State supervising Superior Commission is presided by prof. M. Wolff, chairman of the agronomical section of the State Planning Commission and member of its board.

The executive Committee of the Congress undertakes to perform the necessary formalities in respect of the sojourn of the Congress members in U.S.S.R. and their participation in the sessions and excursions; it will likewise be prepared to meet the special demands of the separate members and to procure them the necessary facilities. The Committee is assisted in its work not only by the aforesaid State Commission, but also by the International Society of Soil Science, which may be regarded as the host of the Congress, and by the Academy of Sciences and the Pan-Russian Union of Soil Scientists.

The executive Committee of the Congress is confident that all the guests of U.S.S.R., of its scientific circles, of the Union of Soviet Scientists and of the Congress, besides pursuing their scientific aims, will not fail to obtain a correct idea of the U.S.S.R., its country and inhabitants, and to note the ever rising progress of its industry, culture and science.

The second International Congress of Soil Science
will be opened in the middle of July, 1930, at Leningrad, and will last 12 days, 6 in Leningrad and 6 in Moscow. The Final Meeting will take place at Moscow at the end of July.

During the Congress there will be four short excursions in the neighbourhood of Leningrad and Moscow. After the Congress there will be a 29 days' excursion from Moscow southwards to Tiflis and back to Moscow.

On their arrival in Leningrad those members of the Society who were members in 1929 and have paid their subscriptions for that year, will pay \$ 350 (three hundred and fifty American Dollars). This sum covers all expenses to the end of the long excursion in Moscow (at the end of August), excluding, of course, extra expenses such as wine, etc.

Those members who have some special share in the work of the Society, such as the Presidents and Acting Secretaries and the Reporters of the International Commissions, etc., will pay only \$ 300 instead of \$ 350. All other members, as well as the members' ladies, will pay \$ 450.

The expenses of the 12 Congress days (6 in Leningrad and 6 in Moscow), plus the journey from Leningrad to Moscow and the four short excursions during the Congress, will come to about \$ 100 (one hundred American Dollars).

If the number of participants is sufficient, it will be possible to organize a shorter excursion of about 7 to 10 days at the end of the Congress, in addition to the long 29 days' excursion.

Those members who intend to be present at the Congress, are requested to apply, preferably before the end of this year, but in any case before February 1st, 1930, to the President of the Russian Organisation Committee, Prof. Dr. A. A. Jarilov, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaia, Moscow, U.S.S.R., stating:

1. Name, Christian Name, Title, etc.
2. In what town they wish to obtain the Visa on the journey to Leningrad (Berlin, Riga, ...)?
3. Whether they wish to take part in the long or in the short excursion after the Congress.

The above communication is supplementary to the official invitation, and only the above dates are to be regarded as official.

Resolved at the Meeting of the General Committee at Budapest, July 6th 1929.

The President of the Russian
Organization Committee:

Ars. Jarilov,
Moscow, U.S.S.R.

The Acting President and General
Secretary of the International
Society of Soil Science:

D. J. Hissink, Groningen, Holland

Association Internationale de la Science du Sol

II^{ème} Congrès International de la Science du Sol 1930 en U. R. S. S.

Le deuxième Congrès International d'Agrogéologie aura lieu à l'Union des Républiques socialistes soviétiques en 1930 sous les auspices de la Société Internationale d'Agrologie.

La date du Congrès projetée entre le 1^{er} et le 10^{ème} Juin, devra être fixée définitivement à la Séance plénière du Comité Général de la Société Internationale qui doit avoir lieu à Budapest le 6 Juillet 1929.

La clôture du Congrès à Leningrad ainsi qu'à Moscou sera suivie d'une excursion de 27 jours à travers l'U.R.S.S. Cet itinéraire embrasse toutes

les zones terriennes de l'U.R.S.S. depuis les sols podsoliques du Nord jusqu'aux terres noires et châtaines du Midi et les zones verticales du Caucase. Les terrains à humidité abondants comme aussi ceux, dont l'humidification est défectueuse y seront compris. L'itinéraire inclut également les prairies du Nord, centre de production laitière et beurrière, les steppes produisant le froment et le maïs, les espaces demi-déserts servant à l'élevage extensif de bestiaux, les prés alpestres des montagnes et les régions de caractère subtropical.

Plantations de thé et de tabac, vignobles et jardins fruitiers, l'enclos réservé d'Ascania Nova, les constructions colossales du Dniéprostroi, puits de naphte et mines de houille, l'Ukraine, la Volga, le Caucase avec la route militaire de Géorgie, les villes de Tiflis et Bakou, usines, fabriques, stations d'expérimentation, universités et académies agricoles, instituts scientifiques à destination spéciale, une quantité de nationalités les plus diverses, nouveaux procédés d'économie rurale, surgis à la suite de la révolution, gigantesques fermes d'Etat — tels sont les tableaux du panorama varié que les membres du Congrès verront se dérouler devant eux au cours de l'excursion.

Afin de rendre l'excursion moins fatigante une partie de l'itinéraire sera parcourue par bateau à vapeur en suivant le cours de la Volga. En outre des arrêts de 1 à 2 jours sont envisagés au Caucase et en Ukraine.

A part cette excursion principale il a été projeté d'organiser quelques parties spéciales qui permettront aux membres du Congrès de visiter le Nord de la Russie d'Europe, la péninsule de Mourmansk avec la station biologique et son système de colonisation ferroviaire, la Crimée, les provinces d'Asie Centrale et la Sibérie.

Plusieurs expositions seront rattachées au Congrès, dont les unes d'un caractère agrologique général auront lieu à Leningrad et à Moscou et d'autre consacrées aux différentes régions provinciales à Voronège, en Ukraine et au Caucase, ainsi que des expositions d'agrologie appliquée et de quelques branches contigües d'agronomie telles que économie forestière, exploitation de tourbières, etc.

L'année 1930 dans laquelle aura lieu le Congrès, sera marquée par le 175^{me} anniversaire de la fondation de l'Université de Moscou et une exposition agricole en Russie Blanche.

Les membres du Congrès étant agrologues de profession ou bien représentants de chaires d'agrologie etc. seront pourvus de spécimens de sols (classés d'après les horizons) des tous les profils inspectés pendant l'excursion c'est à dire de toutes les zones terriennes de l'U.R.S.S., ainsi que des principaux résultats d'analyse physique et chimique du sol.

Tous les membres du Congrès bénéficieront des facilités les plus larges au point de vue de leur séjour et de leurs déplacements en l'U.R.S.S. pendant la durée du Congrès et les excursions.

Des guides spéciaux parlant les idiômes des différents groupes du Congrès seront à la disposition de ceux de ses membres qui ne possèdent pas la langue russe.

Une Commission nommée par le Conseil des commissaires du peuple est chargée de collaborer à l'organisation du Congrès et de surveiller les travaux du Comité exécutif. Cette commission est composée de fonctionnaires supérieurs de tous les ressorts intéressés au Congrès tels que Commissariats du peuple à l'instruction publique et à l'agriculture, Conseil Suprême d'économie nationale, Commission d'Etat pour l'élaboration du plan économique; la Société Internationale d'agrologie et le Comité exécutif du Congrès y sont également représentés par leurs présidents.

La Commission de surveillance mentionnée plus haut est présidée par M. le professeur M. Wolff qui est, en même temps, président de la section agronomique et membre du bureau de la Commission d'Etat pour l'élaboration du plan économique.

Le Comité exécutif du Congrès se charge de remplir toutes les formalités relatives au séjour des membres du Congrès en l'U.R.S.S. et à leur participation aux séances et aux excursions et entreprend de leur fournir les facilités nécessaires ainsi que de satisfaire les demandes personnelles des membres du Congrès. Le Comité est secondé dans sa tâche non seulement par la Commission de surveillance susdite, mais aussi par la Société Internationale d'agrologie en sa qualité d'initiatrice du Congrès ainsi que par l'Académie des sciences et l'Union des agrologues de l'U.R.S.S.

Le Comité exécutif du Congrès est fermement persuadé que M. M. les membres du Congrès qui seront regardés en même temps comme les hôtes de l'U.R.S.S., de la science russe et de l'Union des agrologues russes, tout en poursuivant leur but scientifique ne manqueront pas de se faire une idée circonstanciée du pays, des habitants et du genre de vie de l'U.R.S.S., ainsi que du développement prodigieux des sciences et des institutions qui s'y manifeste actuellement.

Le Deuxième Congrès de la Science du Sol

s'ouvrira à Leningrad vers la mi-juillet 1930 et durera 12 jours, dont 6 à Leningrad et 6 à Moscou. La séance de clôture aura lieu à Moscou, fin juillet.

Pendant le Congrès quatre petites excursions auront lieu dans les environs de Leningrad et de Moscou. Après le Congrès aura lieu une excursion de 29 jours, partant de Moscou dans la direction du sud jusqu'à Tiflis pour se terminer à Moscou.

A l'arrivée à Leningrad les membres de l'Association, qui étaient déjà membres en 1929 et qui ont payé leur cotisation pour cette année, verseront \$ 350 (trois cent cinquante Dollars américains). Pour cette somme ils seront déchargés de tous frais jusqu'à la fin de la grande excursion à Moscou (fin août), à l'exclusion de dépenses supplémentaires comme le vin, etc.

Ceux des membres qui ont collaboré aux travaux de l'Association d'une façon toute particulière, comme les présidents, les secrétaires en activité et les rapporteurs des commissions internationales, etc., ne payeront que \$ 300 au lieu de \$ 350. Tous les autres membres, ainsi que les dames les accompagnant, auront à payer \$ 450.

Les frais des 12 jours de Congrès (6 à Leningrad et 6 à Moscou), plus le voyage Leningrad—Moscou et les quatre petites excursions pendant le Congrès s'élèveront à environ \$ 100 (cent Dollars américains).

Au cas où il y aurait un nombre suffisant de participants il serait possible d'organiser également, après le Congrès, en dehors de la grande excursion de 29 jours, une autre petite excursion d'environ 7 à 10 jours.

Ceux des membres qui ont l'intention de prendre part au Congrès sont priés de se faire inscrire le plus tôt possible, et en tout cas avant le 1^{er} février 1930, chez le président du comité russe d'organisation :

Prof. Dr. A. A. Jarilov, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaia, Moscou, U.R.S.S., en indiquant :

1. Nom, prénoms, titre, etc.

2. Dans quelle ville (Berlin, Riga, ...) on désire obtenir le visa pour le voyage à Leningrad ?

3. Si on désire prendre part après le Congrès soit à la grande, soit à la petite excursion ?

La communication ci-dessus est un complément à l'invitation officielle; elle est définitive quant aux dates.

Fait à Budapest à la Séance de la Présidence générale, le 6 juillet 1929.

Le Président
du Comité russe d'organisation:

Ars. Jarilov,
Moscou (U.R.S.S.)

Le Président-adjoint
et Secrétaire-général
de l'Association Internationale
de la Science du Sol:
D. J. Hissink, Groningue (Pays-Bas)

Internationale Bodenkundliche Gesellschaft

II. Internationaler Bodenkundlicher Kongress 1930 in U. S. S. R.

Der von der Internationalen Gesellschaft für Bodenkunde einberufene II. Internationale Kongreß soll 1930 in der Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken stattfinden.

Der Zeitpunkt des Kongresses, der voraussichtlich zwischen den 1. und 10. Juni fallen soll, wird endgültig in der Plenarsitzung des Generalkomitees der Internationalen Gesellschaft für Bodenkunde festgesetzt werden, die am 6. Juli 1929 in Budapest abgehalten werden soll.

Nach Schluß des Kongresses in Leningrad und in Moskau wird ein 27-tägiger Ausflug in die Union veranstaltet.

Die von der VII. allrussischen Konferenz der Bodenforscher geplante Reise-route des Ausflugs umfaßt sämtliche Bodenzonen der Union von den Podsol-bodenflächen des Nordens bis zu den südlichen Schwarzerdegebieten und den vertikalen Bodenzonen des Kaukasus. Die Route erstreckt sich sowohl auf Gebiete mit überflüssiger Bewässerung als auch auf solche, deren Befeuchtung mangelhaft ist.

Sie umfaßt die Wiesen des Nordens mit stark entwickelter Milch- und Butter-industrie, die mit Weizen und Mais bebauten Steppenflächen, die Halbwüsten-länder mit ausgebreiteter Viehzucht sowie auch Bergwiesen alpinen Typus und Gebiete subtropischen Charakters.

Tee- und Tabakpflanzungen, Wein- und Obstgärten, die Waldreserve der Ascania Nova, die Riesenbauten des Dneprostroi, Naphthaquellen und Kohlen-gruben, die Ukraina, der Wolgastrom, der Kaukasus mit den Städten Tiflis und Baku, allerlei Werke und Fabriken, Versuchstationen, Universitäten und land-wirtschaftliche Akademien, verschiedene wissenschaftliche Institute, eine Anzahl verschiedenster Völkerschaften, neue, nach der Revolution entstandene Formen der Landwirtschaft, wie z. B. riesige Sowjetfarmen u. dgl. — dies alles werden die Mitglieder des Kongresses während des Ausflugs kennen lernen können.

Um den Ausflug möglichst wenig angreifend zu machen, wird eine Strecke zur Abwechslung per Wolgadampfer zurückgelegt werden. Außerdem werden Aufenthalte von je 1 bis 2 Tagen im Kaukasus und in Ukrainien in Aussicht ge-nommen.

Für einzelne Gruppen von Mitgliedern des Kongresses werden außer dem oben erwähnten Grundaussflug noch spezielle Ausflüge veranstaltet, namentlich nach dem Norden hin ins Murmanskgebiet (Biologische Station, Eisenbahn-Kolonisierung usw.), in die Krim, nach Mittelasien und Sibirien.

Es werden ferner mit dem Kongreß verschiedene Ausstellungen verbunden sein, wovon diejenigen in Leningrad und Moskau einen allgemeinen agrologischen Charakter tragen werden, andere, wie in Woronesch, in der Ukraine und im Kaukasus lokale Eigentümlichkeiten abspiegeln sollen, und andere wiederum den einzelnen Zweigen der angewandten Bodenkunde und den damit verknüpften Branchen der Landwirtschaft (Agronomische Bodenkunde, Forstwirtschaft, Torfindustrie usw.) gewidmet werden.

Der Kongreß trifft mit dem 175jährigen Jubiläum der Moskauer Universität und mit einer landwirtschaftlichen Ausstellung in Weißrußland zusammen.

Es werden den Mitgliedern des Kongresses, namentlich den praktizierenden Bodenforschern und den Professoren der Bodenkunde, Muster von Bodenprofilen (nach den einzelnen Horizonten zusammengestellt) ausgehändigt, die aus sämtlichen Bodenzonen der U.S.S.R. herrühren, mit den betreffenden Ergebnissen der physikalischen und chemischen Analyse.

Sämtlichen Mitgliedern des Kongresses werden die größtmöglichen Erleichterungen in Bezug auf ihren Aufenthalt in U.S.S.R. während des Kongresses und den mit demselben verbundenen Ausflügen erwiesen werden.

Denjenigen Mitgliedern des Kongresses, die der russischen Sprache nicht mächtig sind, werden besondere Gruppenführer zur Verfügung gestellt werden, welche die Sprachen der betreffenden Gruppen sprechen.

Zur Förderung und Beaufsichtigung der Tätigkeit des Organisationskomitees ist vom Rat des Volkskommissars der U.S.S.R. eine besondere Kommission ernannt worden, bestehend aus den höheren Angestellten der betreffenden Behörden, namentlich der Volkskommissariate für Volksaufklärung und Ackerbau, des Oberen nationalökonomischen Rates, der Staatsplankommission sowie aus den Präsidenten der Internationalen Gesellschaft für Bodenkunde und des Organisationskomitees des Kongresses. Die gesagte staatliche Aufsichtskommission steht unter dem Vorsitze des Prof. M. Wolff, der zugleich den Posten des Vorsitzenden der landwirtschaftlichen Abteilung der staatlichen Plankommission bekleidet und auch Mitglied des Präsidiums derselben ist.

Für die Erfüllung aller erforderlichen Formalitäten in Bezug auf den Aufenthalt der Kongreßmitglieder in der U.S.S.R. und deren Teilnahme an den Ausflügen sowie für die Befriedigung etwaiger Wünsche der einzelnen Mitglieder wird das Organisationskomitee die nötige Sorge tragen unter tätiger Mitwirkung sowohl seitens der erwähnten Staatskommission, als auch seitens der Internationalen Gesellschaft für Bodenkunde, als eigentliche Urheberin des Kongresses, und seitens der Akademie der Wissenschaften und des Verbandes russischer Bodenforscher.

Das Organisationskomitee hegt die Überzeugung, daß sämtliche Gäste der U.S.S.R., die gleichzeitig Gäste der Sowjetwissenschaft, des Verbandes russischer Bodenforscher und des Internationalen Kongresses für Bodenkunde sind, abgesehen vom speziellen wissenschaftlichen Interesse, eine richtige Vorstellung gewinnen werden von Land und Leuten der U.S.S.R., sowie auch von dem außerordentlich starken Aufschwung der Industrie und Wissenschaft, der das Wesen der Union kennzeichnet.

Der zweite Internationale Bodenkundliche Kongreß

wird Mitte Juli 1930 in Leningrad eröffnet werden und 12 Tage dauern, 6 Tage in Leningrad und 6 Tage in Moskau. Die Schlußsitzung findet Ende Juli in Moskau statt.

Während des Kongresses finden vier kleinere Exkursionen in der Nähe von Leningrad und Moskau statt. Nach dem Kongreß wird eine Exkursion von 29 Tagen, welche von Moskau aus in südlicher Richtung bis Tiflis geht und in Moskau wieder endigt, abgehalten.

Bei Ankunft in Leningrad bezahlen die Mitglieder der Gesellschaft, welche schon im Jahre 1929 Mitglied waren und ihren Jahresbeitrag für 1929 bezahlt haben, \$ 350 (dreihundertfünfzig amerikanische Dollars). Sie haben dafür alles frei bis zum Ende der großen Exkursion in Moskau (Ende August), natürlich Extraausgaben, wie Wein usw. ausgeschlossen.

Diejenigen Mitglieder, welche sich in besonderer Weise an den Arbeiten der Gesellschaft beteiligen, wie die Präsidenten und aktiven Sekretäre und die Referenten der Internationalen Kommissionen usw., bezahlen statt \$ 350 nur \$ 300. Alle übrigen Mitglieder, sowie auch die Damen der Mitglieder, bezahlen \$ 450.

Die Kosten der zwölf Kongreßtage (sechs in Leningrad und sechs in Moskau), plus Reise Leningrad—Moskau und die vier kleineren Exkursionen während des Kongresses werden ungefähr \$ 100 (einhundert amerikanische Dollars) betragen.

Bei genügender Teilnahme wird es möglich sein, nebst der großen 29tägigen Exkursion, auch eine kleinere Exkursion nach dem Kongreß von ungefähr 7 bis 10 Tagen zu organisieren.

Diejenigen Mitglieder, welche die Absicht haben, dem Kongreß beizuwohnen, werden gebeten, sich am besten noch in diesem Jahr, aber jedenfalls vor dem 1. Februar 1930, bei dem Präsidenten des russischen Organisationskomitees Prof. Dr. A. A. Jarilov, Gosplan, Iljinka, 1 Karuninskaia, Moskau, U.S.S.R., anzumelden unter Aufgabe von:

1. Namen, Vornamen, Titel usw.
2. In welcher Stadt sie bei der Hinreise nach Leningrad das Visum bekommen wollen (Berlin, Riga, ...).
3. Ob sie sich an der größeren, bzw. an der kleineren Exkursion nach dem Kongresse beteiligen wollen.

Die obenstehende Mitteilung ist eine Ergänzung der offiziellen Einladung und hinsichtlich der Data allein maßgebend.

Festgestellt in der Sitzung des erweiterten Vorstandes am 6. Juli 1929 in Budapest.

**Der Präsident
des Russischen Organisations-
komitees:**

Ars. Jarilov, Moskau, U.S.S.R.

**Der stellvertr. erste Vorsitzende
und Generalsekretär
der Internationalen Bodenkund-
lichen Gesellschaft:**

D. J. Hissink, Groningen, Holland

Meeting of the Vth Commission and her Subcommittee at Danzig from May 20th to 25th 1929

Programme: Cfr. Vol. IV. Nr. 2.

Prof. Dr. Stremme-Danzig: The report of the president of the subcommission for the general soil-map of Europa

Prof. Stremme stated, that the map is nearly completion thanks to the eager collaboration of the specialists of all countries. We hope that nearly $\frac{9}{10}$ of the map of Europe will be ready at the 2nd International Congress for Soil Science in Leningrad 1930.

The map of the eastern countries is the farthest advanced. The following parts are ready: Russia, Poland, Ukraine, Hungary, Czechoslovakia, Finland, Esthonia, Lettland, Denmark and in Germany: Rhineland, Hestia, Baden, Hannover, Pommerania and East Prussia.

The method of having the single maps worked out by the experts of the respective countries has proved very successful. The material thus gained is revised by Prof. Stremme and then incorporated in the general map by Dr. Hollstein. The maps are printed in the Berliner Lithographischen Institut by Julius Moser.

The expenses are covered by the money obtained from the sale of the map as well as from the subscriptions of the various countries. All members of the congress promised to apply to their governments for funds for the soil map which is to be the first building stone in the edifice of a comprehensive survey of the soil extending all over the world.

E. del Villar read a paper about brown soils, brown wood soils, red soil and laterite in Spain. He produced a large number of excellent photographs of soil-profiles, openings and pictures of vegetation, illustrating the character of the different types of soil of all parts of Spain. An astonishing amount of minute labour manifested itself in the numerous profile-analyses.

The presence of "Braunerde" in the country around Madrid was of special interest.

K. Schlacht of the I.-G. Farben, Ludwigshafen, presented a new and simple method for the preservation of soil-profiles: A slip of cardboard is covered with an adhesive preparation and then pressed upon the profile for about 5 minutes. Thus the details of the profile are durable preserved. K. Schlacht showed a number of profiles of brown soils of the Rhineland preserved in this manner and K. Sellke-Hannover showed pictures of brown soil from Danzig and Westphalia. He suggested the name of "Steppenwaldböden" for these soils with regard to their origin.

Mr. Marbut: The soil-map of South America

The interesting report of Dr. C. F. Marbut, director of the Soil-Survey Washington, proved that the idea of surveying the soil is going to be realised far beyond Europe. Mr. Marbut presented a map of some parts of South-America based upon the results of his own investigations. In the north a podsollic soil is to be found, in the west a sandy soil without any trace of iron. The lateritic soils show great accumulations of iron with beans of iron ore. On the woodless basaltic table-

lands there is a thin stratum of humus. In the terrace country of South Brasil a red soil is to be found. Argentina has carbonate soils in the region with little rain and in the regions with much rain there is black soil and prairie-soil without carbonate. Thus we find in the tropic zones both laterite and podsol.

Prof. Polynow-Leningrad: The soil-map of Asia

The soil-map of Asia, presented by Prof. Polynow-Leningrad comprises Persia, Afghanistan and Turkestan. The map shows the presence of black, red and laterite soil, highlands soils, deserts and tropical marshy and salty soils.

Report of Dr. Rothkegel-Berlin:

The report of Dr. Rothkegel of the Ministry of finances — Berlin, showed the great interest of the administration-board in the problem of the investigation of the soil. Mr. Rothkegel urges that new valuations of arable land should only be made by the boards of finances in cooperation with the specialists of soil science. There is no other possibility for obtaining uniform and comparable judgement of the real productivity of the soil.

In the revenue-offices and in the boards of assessment reliable bases are needed for the valuation of the soils to be taxed. The agricultural maps of the "Geologische Landesanstalt" cannot yet give the bases wanted. Scales 1 : 10000 should be taken as a starting-point for the valuation. The country is to be divided into districts and these are to be ranked in classes of quality after a local examination. Then classes of tariff are fixed.

In arranging classes of quality the different kinds of cultivation and the differences in the productiveness of the soil are duly taken into consideration. Important factors such as the formation of the ground and the level of the underground-water being specially reckoned for judging normal conditions, model farms are chosen with regard to their situation, produce and economic property. The results of the examinations are then carefully put down in the register of assessment. When new valuations of arable land are going to be carried out, the old notes must be taken as a startingpoint and a better differentiation may be attained by using the recent results of soil-science. For the revenue offices the classification after the quality of the soil used to be of chief importance in the contents of sand, clay and humus. The various kinds of soil were then classified according to the types of soil constituting them. The old valuations of arable land were insufficient in so far as each district had a classification of its own, so that different districts with soils of a different character could not be compared with one another neither as a whole nor with regard to their classes. Uniformity must therefore be aimed at. New extensive valuations of arable land cannot be put off any longer, because the soils of inferior and medium quality in the old valuations scheme have increased their value much more than those described as good or very good, by a better exploitation owing to a more rational method of working and a better rotation of crops. It is absolutely necessary that for making new valuations a success, the advice of soil-science should be largely asked for.

The organisation and the realisation of surveying the soil in Austria

Prof. Till-Vienna dealt with the organisation of the agronomical soil survey, presenting a great number of soil-maps. There are two possibilities for systematic

investigation, firstly, the surveying of the soil by government officials, and secondly the self-help organisation of the farmers. According to his own experiences the speaker thinks the second way to be the best. He has divided the Austrian countries into districts and subdistricts and he deals with them from place to place and from farm to farm. The organisation works very well. The boards of agriculture send out forms and propaganda papers by which the great advantage of the soil survey is brought home to the farmers. The costs are defrayed by the farmers according to the extent and the revenue of their farms.

A comment and an instruction for use are added to each map to show the quality and the most suitable fertilisation of the soil and the best rotation of crops. By surveying large coherent districts considerable expenses are saved. On the basis of the local-maps district-soil-maps are worked out, which show in addition the different kinds of minerals, the soil types and the changing stratification of the soil.

Till distinguishes 5 classes of the soil:

1. Lixivated soils under 5 pH,
2. Marshy soils 5—6,2 pH,
3. Less marshy soils 6,3—7,2 pH,
4. Carbonate soils a little alkaline 7,3—8,3 pH,
5. Strong alkaline soils with more than 8,3 pH.

These classes are subdivided into soils with little, medium and large percentages of sand and soils containing a little average or large amount of organic matter.

The large maps are excellent as a basis for the boards of agriculture and the ministries of finance.

Prof. A. Stebutt, Belgrade: The "Braunerden",
a contribution to the theory of the formation of brown soil

Ramann was the first to recognise the brown soil of the forest zone as an original soil type appertaining to the climatic zone of middle Europe.

Its principal descriptions are drawn from the border zone of its presence, its characteristics coming out most strikingly in comparison with the adjoining formations.

The brown soil as an unstable type of soil greatly varies, showing transitions to podsol, red-soil and tchernosëm. Joining the general results of soil-science with his own observations, Stebutt propounded a theory about the formation of the brown soil and developed an ideal type of Braunerde fit for a classification.

As to the methamorphoses of the soil ingredients, Stebutt distinguishes two primary processes, that of decay and that of new-formation. Only after this metamorphosis a new stratification of the soil ingredients can commence. The decomposition of silicate results in three elements: silicic acid, sesquioxide and bases. After the dissociation of the bases the anion decays into silicic acid and aluminium oxyde. These being hydrated combine with one another, owing to circumstances, to complexes of adsorption (Synthese), which may decay again. Stebutt calls the three phases: destruction, formation of zeolite and degradation. By the prevalence of one of these phases the individual features of the soil formation are defined. New stratifications may be caused by lixiviation and by washing. Washing means the removal of the colloidal suspensions. The following classes may be distinguished:

1. the podsolisation: carrying away of SiO_2 and sesquioxides;
2. the solodisation or degradation: fixation of SiO_2 , removal of the sesquioxides.
3. the laterisation: fixation of the sesquioxides and removal of SiO_2 .

In Stebutt's opinion the brown soil is that type of soil formation, which cannot undergo any considerable washing and of which the decay products remain side by side of each other disunited. Stebutt classes the brown earth as typical slope-formation to be found chiefly on the rocks abounding in carbonates. The brown soil being a soil type of extraordinary instability, many varieties and forms of transition are known. As an ideal type Stebutt marked the brown soil found near Belgrade and marked out by a uniform soil profile equally brown.

The further comparative studies of brown soil which are going to be carried on by international collaboration will show the value of Stebutt's arguments.

Prof. Prassolow-Leningrad:

About the brown soils of the Caucasus and the Crimea

On the new soil-map of European Russia Prassolow has characterised the brown soils of the southern leafy woods of the Crimea and the Caucasus as "Braunerden" in the terminology of Ramann. According to Glinka's recent researches, the brown soil ranges among the transitions of the regional types of Europe and is to be found together with the less podsollic soils. According to Ramann the coasts of the Mediterranean and the Black Sea territories of carbonate decay also are territories for the typical brown soil. By his own investigations Prassolow was led to the conviction that the type of „Braunerde“ as characterised by Ramann is indeed to be found in the Crimea and in the Caucasus. Prassolow's characterisation of the superior qualities of brown soil, is in keeping with the description given by Stebutt of his ideal type. Due consideration must be given to the fact that the study of the metamorphoses of the soil on different heights i. e. under varying degrees of humidity, is very different. The soils on crystalline volcanic rocks are best suited for marking out the types of decay. These soils are forest-soils, of which those underneath beechforests are the most characteristic. They are of a coarse-clodded structure not showing any analogy with the fine, nutty and light structure of the "grey wood soils". The brown soils of the mountains of Jaila have at a height of 300—800 m. on the north as well as on the south side the character of typical brown soils. On the lower slopes extending to the coast, light-yellow-brown and red-brown soils are to be found on lime-stone over red clay. Red soils are not to be found there. The large percentage of vegetable earth up to 47% in the upper stratum is decreasing in the downward. The middle and the lower soil-horizon of the beech-wood are "the least marshy". In the absorbant colloids of the middle and lower horizon the mineral portion is prevailing (intensive absorption of CaO).

Prassolow further found wood-soils of the brown soil type near the mountain Goitsch in the Caucasus. Many authors recognise in these soils transitions from the podsollic soils to the yellow soil type — a fact which Ramann lays special stress upon as a characteristic of his brown soil. Therefore it seems to be necessary to join the brown soils of the Crimea and the Caucasus to those of western Europe as a common type of the temperate zone. Such a comparison of all varieties seems indispensable for attaining a clear interpretation of this type of brown soils.

The transition soils of the podsolie type are no contradiction. They are to be found everywhere as characteristic of the zonal climatic types. Thus the brown soils of the Crimea and the Caucasus may very well be ranked up with those of western Europe inspite of regional differences. Only by this supplement the discription reaches completion.

Report about the excursions in the Freestate

In the Freestate of Danzig soils of a very different genesis and development are to be found as they will only very rarely occur on such a small territory. We all know the difference between the light soils of the Uplands of Danzig profiting by every little surplus of humidity and the soils of the Low-Country, the productivity of which is considerably impaired by a high level of the underground-water. Quite as well known is the peculiarity of the sandy beach covered with pine-wood nearly to its whole extension. Strange as it may seem, the soils of territories far from civilisation, e. g. the deserts, are better known as to their development and their metamorphosis than many cultivated soils in Europe and the eastern parts of North-America. Therefore all members of the excursion hoped to get new ideas by visiting the clay and sand soils of the Upland of Danzig.

On the first day an excursion was made into the Nehrungs wood near Steegen. The first thing to be studied was the recent soil formation of the high-downs, which — a hundred years ago — wandering down threatened to destroy the backwoods. Nowadays indications of a process of soil-metamorphosis are to be distinguished already under the first generation of trees. In the Lower parts of the older woods many-coloured horizons of soil distinctly differing from each other have long been formed, also the well-known "Ortstein". The flora beneath the trees too shows differences of varying distances from the high down. The numerous transitions to marshy soils and these soils themselves also afforded new aspects. These marshy soils are linked with the lower soils of the lowland in the south of Steegen which are influenced by the level of underground-water.

On the second excursion wood-soils on the heights of Danzig along the route Oliva—Freudenthal were the object of study. These soils illustrated one of the principal subjects of the congress and in consequence of their great variety gave rise to long discussions. At one place the structure of these soils was like that of the soils of Steegen. At other places the stratifications of the glacial period had produced those deep soils which carry the beautiful beech-forest of Oliva-Zoppot. The profile of these soils is a good example of the soil-producing processes considering intensity and direction. The study of soil-profiles in the leafy and mixed forest on loam soil filled the greater part of the day.

The third day was reserved for an excursion into the Lowlands of Danzig. Near Hohenstein a canal under construction offered a chance for seeing the typical soil of the Low-Land and for getting an impression of the civilising activities of the Teutonic Order, which opened up the delta of the Vistula. Then followed a long trip across the whole Low-Land passing by Dirschau right into the oak-forest between Gr. Montau and Pieckel. As the only large forest in the lowland it is of particular importance. Its youth makes it an interesting subject for soil science. It was planted only 80 years ago and it shows the beginning of soil formation in a forest on meadow-land.

Thus the foreign visitors were able to see all the different parts of the Freestate and had the chance of making comparisons with the soil formation of other countries.

The discussions

The reports of the members of the congress as well as the excursions were followed by very interesting discussions, resulting in important decisions concerning the methods and aims of further international collaboration.

The Danzig Congress was mainly destined to clear the problem of "Braunerde" and to find out general principles for the characterisation of typical marks for the various degrees of podsol and tchernosëm. A further point of discussion was the choice of a system of colouring and hatching for the general soil-map of Europe. For the latter purpose a subcommission was elected.

The report of Prof. Till-Wien was followed by a lively discussion about the utilization of the soil-survey for the agricultural purposes. Prof. Krauss-Tharandt and Prof. Stebutt-Belgrade were of opinion that this was not possible before the scientific foundations had been sufficiently elaborated, special stress being laid on the chemical analysis of the soil-types.

Prof. Stremme and Till on the contrary emphasised the necessity of clearing the scientific problems in the light of practical research. To help and to further agriculture is one of the vital problems in every country. Help must be given quickly by means of simple methods practicable without a large scientific apparatus. Not only the men of science but the whole people will greatly profit by the results of soil-survey, if it is only generally adopted. Needless to say, the practical methods must always be brought up to the present stage of scientific development. This discussion was finished in the unanimous manifestation of the wish to carry on the work by an international collaboration for the benefit of the general welfare.

The excursions and the rest of the papers were principally devoted to the problem of Braunerde. The discussion resulted in the general conviction, that the idea of Braunerde is not yet clearly enough defined. The morphology is so multiform, that it is too difficult to bring out a satisfactory interpretation of fact. In addition to the report of Mr. del Villar a resolution was taken, to study in a subcommission the Mediterranean countries, these countries being most characteristic for the climatic types of soil, and especially for the presence of Braunerde.

To arrive at a sound classification of the types of Braunerde a resolution was passed to collect varieties of brown soil from all countries in profiles preserved after the method of Schlacht. This collection will be deposited in the Institute of Prof. Stremme who will undertake to find new principles for the classification by studying the material at hand.

So the congress has attained its purpose to call forth new ideas, to show new ways for international collaboration in solving the problems of the soil.

Dr.-Ing. H. Carl, Danzig.

Réunion de la V^e commission et sa sous-commission à Danzig, le 20 à 25 mai 1929

Programme: Cfr. Vol. IV, Nr. 2.

M. le professeur Stremme-Danzig: Rapport du président de la souscommission pour la carte générale des sols de l'Europe

Il a été annoncé, à la satisfaction générale, que la carte est déjà fort avancée, grâce à la coopération empressée des savants professionnels de tous les pays. Il y a des chances pour que, environ les $\frac{9}{10}$ de l'Europe soient finis pour le III^{ème} Congrès International de la Science du Sol à Leningrad 1930.

C'est pour les pays de l'est que la carte est la plus avancée. La Russie, la Pologne, l'Ukraine, la Hongrie, la Tchécoslovaquie, la Finlande, l'Estonie, Lettland, le Danemark, et en l'Allemagne la Province Rhénane, la Hesse, le Bade, le Hanovre, la Poméranie et la Prusse orientale sont complètes.

La méthode consistant à faire établir les cartes particulières par les érudits des divers pays donne les meilleurs résultats.

M. le prof. Stremme met la dernière main aux matériaux et Dr. Hollstein les fait entrer dans la carte générale.

La carte est confectionnée par l'Institut Lithographique de Jules Moser à Berlin. Les revenus de la vente et les subventions des pays apporteront les moyens nécessaires pour couvrir les dépenses.

Tous les membres du congrès ont promis d'engager les gouvernements à subventionner cette carte des sols. Cette carte doit être la première pierre de l'oeuvre cartographique, qui s'étendra à toute la terre.

M. le prof. E. del Villar-Madrid a exposé en détail la question de la Terre Brune, des sols forestiers bruns et de la Terre Rouge. L'abondance des photographies de tranchées, de profils et des tableaux de végétation illustrant parfaitement le caractère des types de sols différents de toutes les parties de l'Espagne est remarquable.

Le grand nombre d'analyses de profils prouve l'exécution d'un immense ouvrage minutieux. Une coupe des environs de Madrid présente un grand intérêt au sujet des „Braunerde“.

K. Schlacht de la I.-G. Farben-Ludwigshafen a présenté une méthode nouvelle et bien simple de conservation des profils de sol. Une bande de carton est trempé dans une laque spéciale de la I. G., pressé environ cinq minutes sur le profil qu'on désire conserver, et le profil est pris entièrement avec tous ses détails. K. Schlacht a montré une série de profils ainsi conservés de ses terres brunes de la Province Rhénane et K. Sellke-Hanovre a donné la distribution des terres brunes de Danzig et de la Westphalie. Il a proposé de les dénommer „Steppenwaldböden“ en considération de leur origine.

M. Marbut: La carte des sols de l'Amérique méridionale

Le très intéressant discours de M. le directeur du Soil Survey-Washington, Dr. C. F. Marbut, prouvait que l'idée du tracé du sol sera réalisée au delà de l'Europe. M. Marbut a présenté une carte de quelques parties de l'Amérique méridionale, arrangée d'après des résultats d'investigations propres.

Au nord se trouve un sol typiquement podsolique, à l'ouest un sol sablonneux sans fer. Les sols latéritiques montrent de très fortes accumulations de fer avec des grains de minéral de fer.

Sur les plateaux de basalte sans forêt se trouve une très mince couche de terre végétal. Dans le pays s'abaissant en terrasses au sud du Brésil il y a de la véritable terre rouge.

L'Argentine montre dans la région sèche des sols carbonatés, dans la région à précipitation abondante de pluie de la terre noire et des sols de prairie sans carbonate.

Donc il y a, dans les tropiques, de la latérite et du podsol l'un à côté de l'autre.

Prof. Polynow-Leningrad: La carte de sol de l'Asie

La carte de sol de l'Asie comprend la Perse, l'Afghanistan, et le Turkestan, une carte des sols provisoire du Japon, une des Indes et des parties britanniques de la Mongolie de l'est, Sakaline, le Kamtschatka et la Palestine. La carte montre la présence de terre noire, de terre rouge et de latérite, les sols de montagne, les déserts, les terrains marécageux tropicaux et les sols salins.

Discours de M. Rothkegel-Berlin

Le discours de M. Rothkegel du ministère des finances, Berlin, montra le grand intérêt porté par les Pouvoirs publics au problème des recherches sur le sol. Il a proposé, que les appréciations des qualités productives du sol ne soient faites qu'en admettant la science du sol. C'est l'unique procédé pour obtenir un jugement irrécusable et comparable de la vraie valeur des conditions économiques.

Dans les bureaux des finances et du cadastre on a besoin de bases positives pour estimer la valeur des terrains. Les cartes agronomiques de l'institution géologique du pays ne donnent pas encore la base nécessaire. L'échelle 1:10000 doit être prise pour base de la taxation. Après des enquêtes locales, suivront la classification et la valorisation.

Pour ce classement entrent en considération les natures de culture et les différences de productivité ainsi que tous les éléments importants p. ex. la formation du pays et le régime de la nappe souterraine. Pour l'appréciation des conditions normales touchant la situation, les rendements et les conditions économiques ont été choisis. Les résultats des classements sont alors exactement notés dans les cartes du cadastre. Pour procéder à de nouveaux examens et appréciations des qualités productives du sol on prendra les anciens ouvrages pour point de départ et on pourra atteindre une plus grande différenciation par l'emploi des plus récents résultats. Après quoi l'Administration des finances, la classification, d'après les espèces de sol entra en considération pour l'examen et l'appréciation des qualités productives du sol, donc avant teneur en sable, argile et humus. Ce n'est que dans la limite de ces espèces de sol que la distinction avait lieu d'après les types de sol qui exercent une influence sur ces espèces. Les anciennes appréciations des qualités productives du sol avaient le défaut, que chaque district avait sa classification à lui de telle manière que des districts différents ayant des terrains économiques d'un caractère différent n'étaient pas comparables. Une uniformisation serait souhaitable. De nouveaux examens des qualités du sol par l'Administration des finances ne se laisseront pas ajourner bien longtemps, parce que les sols inférieurs et moyens de l'ancien plan ont acquis une plus-value par une exploitation mieux faite que les terrains indiqués comme bons et très bons. Il est absolument nécessaire que les nouvelles appréciations des qualités du sol ne soient faites qu'en admettant des collaborateurs scientifiques du domaine de la science de sol.

Organisation et exécution du tracé du sol en Autriche

Monsieur le professeur Till-Vienne a parlé de l'organisation du tracé agronomique du sol, en présentant une grande nombre de cartes de sols. Il y a deux procédés pour réaliser une œuvre systématique en ce sens, le tracé du sol par l'Etat, et par les agriculteurs. L'orateur, d'après ses propres expériences, est

d'opinion que ce dernier procédé soit mis en pratique le plus tôt. Il a divisé les pays autrichiens en districts et sousdistricts et il les traite de lieu à lieu et dans chaque lieu de propriété à propriété. L'organisation est parfaite. Des instructions sont envoyées, par les conseils d'agriculture qui expliquent au agriculteurs le grand avantage de ces tracés agronomiques du sol pour chaque cas particulier. Chaque commune partage les dépenses entre les propriétaires d'après l'étendue et le rendement de leurs propriétés.

Une explication et une instruction sont jointes à chaque carte de terre, dont la valeur du sol, l'amélioration pratique et l'alternance sont à considérer directement. Le procédé qui consiste à opérer des relevés sur de grands districts reliés entre eux épargne bien des dépenses et, d'après les cartes des communes on établira des cartes des districts qui contiendront également, outre les natures de terres, les types de sol par rapport à leur constitution.

Till distingue cinq classes de sol:

1. des sols lessivés, au dessous de pH 5;
2. des sols marécageux, pH 5—6,2;
3. des sols peu marécageux, pH 6,3—7,2;
4. des sols carbonatés peu alcalins, pH 7,3—8,3;
5. des sols fort alcalins, pH supérieur à 8,3.

Ces classes sont subdivisées en classes à contenu sableux, minime, moyen, élevé et en classes riches ou pauvres en terre végétale.

Les grandes cartes sont excellentes comme bases pour des conseils et pour les ministères de l'agriculture ou des finances.

Monsieur le prof. A. Stebutt-Belgrad: Les „Braunerden“, étude sur
la théorie de la formation de la terre brune

Ramann a le premier défini la terre brune de la zone forestière européenne comme type de sol original et comme appartenant à la zone climatique du centre de l'Europe. Ses descriptions principales proviennent des régions moyennes où elles existent parce que ses caractères se montrent spécialement marqués par comparaison avec les formations avoisinantes.

La terre brune comme type de sol instable varie facilement du podsol, à la terre rouge et au tchernosème.

Stebutt donne, sur la base des recherches faites jusqu'à présent et de ses propres observations, une théorie de la formation de la terre brune, et il développe le type idéal du type de sol Braunerde, comme il désirerait qu'il fut défini pour sa classification.

Pour la métamorphose des éléments du sol Stebutt distingue deux processus primaires, celui de la décomposition et celui de la néoformation. Ce n'est qu'après ces métamorphoses que commence le changement de stratification des éléments dans les sols. A l'effritement du silicate correspond une décomposition en trois parties: acide silicique, sesquioxyde et bases. Après la dissociation des bases „l'anion“ se décompose en acide silicique et argile qui sont hydratés et se réunissent en complexes d'adsorption (synthèse) capables de se décomposer de nouveau. Stebutt délimite les trois phases de destruction, formation de zéolithes et dégradation. La prédominance d'une de ces phases donne à la formation du sol son caractère particulier. Des nouvelles stratifications se forment par lavage. Lavage signifie transport des suspensions colloïdales. A cette phase appartiennent:

1. La podsoliation: enlèvement de SiO_2 et des sesquioxydes.
2. La dégradation: fixation de SiO_2 , migration des sesquioxydes.
3. La latérisation: fixation des sesquioxydes et migration de SiO_2 .

Dans l'opinion de Stebutt la terre brune est ce type de formation du sol, dans lequel il n'y a pas lavage notable et où les produits de la décomposition restent l'un à côté de l'autre, sans s'unir. Il considère la terre brune comme une formation typique des surfaces inclinées qui se rencontre surtout sur des masses de roches, riches en carbonates.

La terre brune étant un type d'une inconstance remarquable, beaucoup de variations sont connues. Comme type idéal Stebutt considère la terre brune, qu'on trouve près de Belgrade et qui se distingue par un profil de sol uniforme et également coloré.

Les recherches ultérieures et comparatives sur la terre brune, qui seront faites par une œuvre internationale en coopération montreront comment les conséquences tirées de Stebutt vaudront pour l'avenir.

Prof. Prassolow-Leningrad:

Des terres brunes du Caucase et de la Crimée

Sur la nouvelle carte de la Russie européenne Prassolow a caractérisé les sols bruns des forêts d'arbres feuillus du Sud de la Crimée et du Caucase comme des „Braunerden“ suivant la conception de Ramann. D'après les derniers ouvrages de Glinka, la terre brune compte au nombre des types régionaux de l'Europe et se trouve jointe aux sols peu podsoliques. D'après Ramann, les bords de la Méditerranée et de la Mer Noire sont, comme des zones de décomposition des carbonates des territoires typiques pour la „Braunerde“.

Les recherches ont conduit Prassolow à la persuasion, que le type „Braunerde“, caractérisé par Ramann, se rencontre certainement là. Prassolow arrive à une caractérisation des qualités supérieures de la terre brune, comme Stebutt les a décrites en type idéal. Pour cela il faut tenir compte, que l'exploration de la métamorphose des sols à des hauteurs différentes, c'est-à-dire à des humidités différentes, bien que sur le même sous-sol, est difficile. Les sols sur les pierres volcaniques cristallines sont les meilleurs pour la détermination des types d'effritement. Il s'agit de sols forestiers dont ceux qui sont sous jacents à des forêts de hêtres et des forêts mixtes sont les plus caractéristiques. Ce sont des sols d'une structure fort compacte, ne montrant aucune analogie avec la structure fine et lâche des sols forestiers gris. Les terres brunes des montagnes de Jaila ont sur la pente du nord et du sud sur une hauteur de 300—800 m le même caractère de terre brune typique. Sur les pentes inférieurs des sols clair-jaunes-bruns et des sols rouges et bruns sont situés sur de la chaux carbonatée. On n'y rencontre pas rouges. La forte teneur en humus jusqu'à 47 %, dans la couche supérieure, s'abaisse vers le bas. Les horizons moyens et inférieurs du sol des forêts de hêtres sont les moins marécageux. Dans les colloïdes des horizons moyens et inférieurs c'est la partie minérale qui prédomine (forte absorption de CaO).

Puis Prassolow a trouvé des sols forestiers du type des terres brunes près du sommet Goitsch dans le Caucase. Beaucoup d'auteurs voient dans ces sols des variétés de sols podsoliques du type terre jaune — une caractérisation que Ramann nomme expressément pour ses terres brunes. A cause de cela il semble nécessaire de joindre les sols de la Crimée et du Caucase aux terres brunes de l'Europe occidentale comme type de la zone du climat chaud tempéré. Une

comparaison radicale de toutes les variantes sera nécessaire pour obtenir une bonne interprétation de ce type. Les sols nuancés du type podsolique ne sont pas des contradictions, mais il faut les voir partout et ils sont caractéristiques pour les types zonaux climatologiques de sorte que les sols de la Crimée et du Caucase se laissent très bien ranger avec les terres brunes de l'Europe de l'ouest, malgré les différences régionales. Ce n'est que par ce supplément que le tableau sera complet.

Rapport sur les excursions dans l'Etat Libre de Danzig

Dans l'Etat de Danzig il y a des sols dont la genèse et le développement sont très différents. Il est rare de les rencontrer ainsi réunis sur un territoire aussi peu étendu. Nous connaissons tous la différence entre les sols légers de la Hauteur de Danzig, pour lesquels chaque surplus d'humidité est un profit, et les sols du Terrain Bas, pour la productivité desquels on ne craint rien autant qu'un niveau élevé de la nappe souterraine. L'originalité de la zone des dunes presque totalement couverte de forêt de pins est également connue.

Il peut sembler étrange — mais les sols des territoires éloignés de la civilisation, comme les déserts — sont plus connus dans leur développement et leurs processus de métamorphose que beaucoup de sols cultivés et exploités comme en Europe et à l'est de l'Amérique du Nord. C'est pourquoi on s'attendait à la naissance de nouvelles idées par l'inspection des terrains argileux et des terrains sablonneux de Danzig.

Le premier jour d'excursion était consacré à la forêt de Nehrung près de Steegen. On commença par examiner la récente formation de sol sur la dune haute, qui menaçait d'écraser, il y a cent ans, la forêt située derrière elle. Aujourd'hui on peut distinguer dans le sol sous la première génération des arbres les premiers indices des processus de métamorphose du sol. Dans la partie basse de la forêt plus âgée il y a des horizons distinctement différents en couleur et le bien connu „Ortstein“. La flore sous les arbres montre des différences dépendant de la distance de la haute dune. Les nuances aux sols marécageux abondamment présentes et ces sols mêmes donnaient un plus grand enrichissement. Les phénomènes qui s'y rencontrent conduisaient aux sols plus profonds et exposés à l'influence de la nappe souterraine dans le Terrain Bas au sud de Steegen.

A la 2^{ème} excursion, les sols forestiers sur la Hauteur de Danzig sur le chemin Oliva-Karlsberg-Renneberg-Strauchmühle-Freudental furent l'objet de l'exploration. Tantôt ils montraient une construction ressemblant aux sols de Steegen, tantôt les stratifications de l'époque glaciaire avaient donné des sols profonds argileux, qui portent les belles forêts de hêtres de Oliva à Zoppot et dont le profil donne un bon plan des processus de formation du sol. Les études des profils de sol dans les bois d'arbres à feuilles et le bois mixte sur le sol argileux remplirent la plus grande partie du jour.

Le 3^{ème} jour d'excursion conduisit au Bas-Pays de Danzig. Près de Hohenstein des ouvrages pour un nouveau canal donnaient l'occasion de voir les sols typiques des pays bas et de donner une impression de l'activité technique et civilisatrice de l'Ordre Teutonique, qui a ouvert le delta de la Vistule. Ensuite on alla en voiture à travers tous le pays bas en passant Dirschau jusque la forêt de chênes entre Gr. Montau et Pieckel. Le fait que ce soit la plus grande forêt sur le sol du Pays Bas est pour nous une chose singulière. Sa jeunesse la rend intéressante pour la science du sol. Probablement elle ne date pas plus que 80 ans. Donc elle montre le commencement de la formation du sol dans une forêt sur une

plaine verdoyante. De cette manière les étrangers ont vu tous les parties différentes de l'Etat Libre et ils ont eu la possibilité d'établir des parallèles avec la nature du sol d'autres pays.

Rapport sur les discussions

La discussion sur les communications, les cartes de sol présentées et sur les résultats des excursions en l'Etat Libre ont été très profitables et ont eu pour conséquence des résolutions décisives sur les méthodes et les buts de l'œuvre internationale.

La session de Danzig était destinée à éclairer le problème de la „Braunerde“ et à trouver des directives pour la caractérisation des caractères typiques des différentes nuances de podsoliation et du tchernosème. Ensuite le choix des couleurs pour les différents types de sol et l'indication des natures de sol par hachures sont venues en discussion pour l'achèvement définitif de la grande carte de sol de l'Europe.

A ce sujet la résolution fut prise de choisir une souscommission pour le choix des couleurs et des méthodes convenables de reproduction cartographique.

A l'occasion du discours Till-Wien une discussion animée commença sur l'utilisation pratique du tracé du sol pour l'agriculture. Mess. les prof. Krause-Tharandt et Stebutt-Belgrade ont émis l'idée qu'on ne peut admettre l'usage pratique qu'après une étude approfondie des éléments scientifiques dans laquelle l'importance essentielle est la connaissance des types de sol au point de vue chimique et de leurs modifications. Mess. les prof. Stremme et Till soulignaient au contraire que les conséquences les plus productives pour le traitement scientifique des différents problèmes d'investigation résultent de la pratique. Aider l'agriculture, la favoriser par tous moyens, cela est, dans tous les pays un problème important pour la nourriture des peuples. Il faut qu'on aide rapidement avec des méthodes simples et faciles à exécuter sans grand appareil scientifique. De ce levé de sol pratique la science et la masse avec elle tirera des profits. Inutile de dire que les méthodes pratiques se développeront toujours d'accord avec les progrès de la science. Cette discussion fut close par la manifestation unanime de la volonté d'un ouvrage international en commun pour le bien de la masse.

Les excursions et les autres discours étaient consacrés au problème „Braunerde“. Les discussions atteignirent leur point culminant dans l'énoncé que l'idée de „Braunerde“ n'est pas encore assez fixée scientifiquement. Sa morphologie est si multiforme qu'il est difficile de fixer dès maintenant une interprétation conforme à l'unité. D'accord avec la communications de del Villar la résolution fut prise d'étudier spécialement dans une sous-commission les pays méditerranéens qui sont extrêmement caractéristiques pour les types de sols climatiques et surtout pour la présence de la terre brune.

Pour avoir la possibilité de classier le type Braunerde absolument fixe, la résolution unanime fut prise à la fin des discussions, à lesquelles surtout Scherf, Stremme, Stebutt, Marbut, Kraus et Novák prenaient part, d'assembler des présences de terre brune de tous les pays avec leurs variantes en des profils conservés d'après la méthode de Schlacht. Cette collection sera réunie dans l'institut de M. le prof. Stremme, qui a été chargé de l'élaboration de nouvelles directives pour la classification de la terre brune sur la base des études scientifiques comparatives avec matériaux étendus.

Ainsi la session a atteint son but: éveiller des idées nouvelles, indiquer des nouveaux chemins pour l'œuvre internationale à poursuivre en commun pour la solution du problème des sols.

Dr.-Ing. H. Carl, Danzig.

Zusammenkunft der V. Kommission und ihrer Unterkommission in Danzig, 20. bis 25. Mai 1929

Tagesordnung: Cfr. Zentralblatt Band IV, Heft 2.

Auswärtige Teilnehmer

- Dänemark:** Assistent Dr. Bornebusch, Möllevangen; Direktor Dr. V. Madsen, Geol. Landesanstalt, Kopenhagen; Prof. Dr. Weis, Landw. Hochschule, Kopenhagen.
- Deutsches Reich:** Geologe Dr. Härtel, Sächs. Geol. Landesanst. Leipzig; Prof. Dr. Helbig, Universität Freiburg i. Br.; Reg.-Rat Dr. Herzog, Reichsfinanzministerium, Berlin; Dr. V. Hohenstein, Stickstoffsyndikat, Berlin; Dr. Hoppe, Thüring. Geol. Landesanstalt, Jena; Dr. P. Krische, Kalisyndikat, Berlin; R. Moser, Verlagsbuchhändler, Berlin; Ministerialrat Dr. Rothkegel, Reichsfinanzministerium, Berlin; K. Schlacht, Dipl.-Landwirt, I. G. Farben, Ludwigshafen; Frl. Dr. Schmidt, I. G. Farben, Ludwigshafen; Bergrat Dr. Schottler, Direktor der Hess. Geol. Landesanstalt, Darmstadt; Dr. Römer, Chemiker, Ludwigshafen; Prof. Dr. Wolff, Abt.-Direktor d. Preuß. Geol. Landesanstalt Berlin; Prof. Dr. Krauß, Forstl. Hochschule, Tharandt.
- Estland:** Prof. Dr. Nömmik, Universität Dorpat.
- Finnland:** Dozent Dr. Aarnio, Bodenkundl. Landesanst. Helsingfors; Direktor Prof. Dr. Frosterus, Bodenkundl. Landesanstalt, Helsingfors.
- Großbritannien:** Prof. Dr. Ogg, Universität Edinburgh; Mr. Jacks, Univ. Oxford.
- Holland:** Prof. Dr. van Baren, Landbouwhoogeschool Wageningen mit Assist. Dipl.-Landwirt Isenburg; Direktor Dr. Hissink, Groningen, Geschäftsführ. Vorsitz. d. Internat. Bodenk. Gesellschaft.
- Japan:** Dr. Keitaro Urakami, Vorsteher d. Bodenforsch. Abteil. Landw. Versuchsanstalt Sapporo, Hokkaido; Prof. Matsuno, Landw. Hochschule, Gifu.
- Jugoslawien:** Prof. Stebutt, Universität Belgrad.
- Norwegen:** Prof. Dr. Björlykke, Landw. Hochschule Aas.
- Österreich:** Prof. Dr. Till, Hochsch. f. Bodenkultur, Wien mit Frau Gemahlin und Assistenten Ing. Pozdena.
- Polen:** Direktor Dr. Mieczinski, Bodenforschungsinstit., Pulawy; Administrator Branska, Dominium Krzyzanki; Prof. Dr. Miklaszewski, Techn. Hochschule Warschau; Prof. Dr. Zółcinski, Landw. Hochschule Dublawy.
- Schweden:** Dozent Dr. Tamm, Forstl. Versuchsanstalt, Experimentalfältet.
- Spanien:** Prof. Dr. E. del Villar, Madrid.
- Tschechoslowakei:** Prof. Dr. Novák, Bodenforschungsinstitut, Brünn.
- Rumänien:** Prof. Protopopescu-Pake, Geol. Landesanstalt, Bukarest.
- Ungarn:** Dr. Scherf, Sektionsgeologe, Geolog. Landesanstalt, Budapest.
- U.S.A.:** Dr. C. F. Marbut, Direktor d. Soil Survey, Washington.
- U. S. S. R.:** Prof. Dr. Prassolov, Akad. d. Wissensch., Leningrad.

Danziger Teilnehmer

Prof. Dr. Bertram, Deichoberbaurat, Kulturtechnik; Dr.-Ing. H. Carl; Dr. Hollstein, Assist.; Frhr. v. Hoyningen-Huene, Dipl.-Landwirt; Ober-

förster Neumann, Steegen; Oberforstrat Nicolai; Diplomlandwirt Ostendorf; Ing. Paulisch; Reg. Landwirt Reßler; Dipl.-Landwirt Sellke (Hannover); Prof. Dr. Stremme, Geologie, Mineralogie und Bodenkunde; Dipl.-Landwirt Taschenmacher; Prof. Dr. Wangerin, Botanik; Prof. Dr. Heuser, Landwirtschaft; Reg.-Rat Dr. Joost, Steueramt II; Deichhauptmann Doerksen, Gr. Zünder; Dr. Woermann, Privatdozent.

I. Bericht über Vorträge

Der Bericht des Präsidenten der Unterkommission für die allgemeine Bodenkarte Europas, Prof. Dr. Stremme-Danzig:

Es konnte die erfreuliche Mitteilung gemacht werden, daß die Karte dank der eifrigen Mitarbeit der Fachgelehrten aller Länder schon bedeutend fortgeschritten ist. Es besteht die Aussicht, daß beim II. Internationalen Bodenkundlichen Kongreß in Leningrad 1930 mindestens neun Zehntel von Europa fertig bearbeitet sein werden.

Für die östlichen Länder ist die Karte schon am weitesten fortgeschritten. Als fertig konnten vorgelegt werden: Rußland, Polen, Ukraine, Ungarn, Tschechoslowakei, Finnland, Estland, Lettland, Dänemark, und vom Deutschen Reich: Rheinland, Hessen, Baden, Bayern, Hannover, Pommern, Schlesien und Ostpreußen.

Die Methode, die einzelnen Kartenblätter von den Gelehrten der betreffenden Länder bearbeiten zu lassen, hat sich vorzüglich bewährt. Das eingehende Material wird dann unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Stremme durch Dr. Hollstein überarbeitet und der Hauptkarte eingefügt.

Der Kartendruck wird in dem Berliner Lithographischen Institut Julius Moser hergestellt werden. Die Einnahmen aus dem Vertrieb der Karte werden mit den Beiträgen der einzelnen Länder die Mittel zur Deckung der Unkosten hereinbringen.

Eine intensive Werbung bei den Einzelregierungen, Mittel für diese Bodenkarte zur Verfügung zu stellen, wurde von allen Teilnehmern des Kongresses zugesagt. Soll diese Karte doch der erste Baustein sein in dem Gebäude einer umfassenden Bodenkartierung, die sich über die ganze Erde erstreckt.

Dr. Marbut: Die Bodenkarte von Südamerika

Prof. Polynow: Die Bodenkarte von Asien

Daß der Gedanke der bodenkundlichen Kartierung weit über Europa hinaus Verwirklichung finden wird, bewies der hochinteressante Vortrag des Direktors der Soil Survey, Washington, Dr. C. F. Marbut, der eine Bodenkarte von Teilen Südamerikas vorführte, die er nach eigenen Forschungsergebnissen zusammengestellt hat und die von Prof. Polynow-Leningrad vorgelegte Bodenkarte von Asien.

Dr. Marbut brachte nach eigenen Bereisungsstudien eine Karte mit vorzüglicher Schilderung der Bodentypen von Teilen Südamerikas.

Im Norden befindet sich ein typischer podsoliger Boden, im Westen ein sandiger Boden ohne Eisengehalt. Die Lateritböden zeigen starke, übernormale Eisenanhäufung mit Eisenerzbohnen. Auf den Basaltplateaus ohne Wald findet sich eine ganz dünne Humusschicht, in der Stufenlandschaft Süd-Brasiliens kommt echte Roterde vor.

Argentinien weist in der regenärmeren Gegend Karbonathöden, in der regenreicheren Schwarzerde und karbonatfreie Prärieböden auf.

Es findet sich in den Tropen also Laterit und Podsolbildung nebeneinander.

Die vorgelegte Bodenkarte von Asien umfaßt Persien, Afghanistan und Turkestan, eine vorläufige Bodenkarte von Japan, eine solche Indiens und der britischen Gebiete, der Ost-Mongolei, Sachalin und Kamtschatka und Palastina. Sie verzeichnet die Schwarzerdevorkommen, die Roterde und den Laterit, die Gebirgshöden, Wüsten und tropischen Moorböden und Salzböden. H. C.

Vortrag Ministerialrat Dr. Rothkegel-Berlin:

Das große Interesse der Verwaltungen der Länder an dem Problem der Bodenforschung bezeugte der mit großem Beifall aufgenommene Vortrag des Herrn Ministerialrats Dr. Rothkegel vom Reichsfinanzministerium Berlin. Er stellte die Forderung auf, daß die Finanzverwaltungen nur unter Heranziehung der wissenschaftlichen Bodenkunde neue Bonitierungen vornehmen sollten. Nur so wäre es möglich, zu einer einwandfreien, einheitlichen und vergleichbaren Beurteilung des wahren Wertes der Nutzflächen zu gelangen.

Es werden bei den Finanz- und Katasterämtern zuverlässige Unterlagen gebraucht, die einwandfreie Auskunft über die Bonität der zu schätzenden Bodenflächen geben. Die agronomischen Karten der geologischen Landesanstalt bieten noch nicht die erforderliche Unterlage.

Maßstäbe 1:10000 sollen der Einschätzung zugrunde gelegt werden. Es erfolgt Einteilung in Schätzungsbezirke und Einreihung in Bonitätsklassen nach örtlicher Untersuchung und weiter Feststellung der Tarifklassen.

Bei der Zuteilung zu den Bonitätsklassen werden die Kulturarten und die Unterschiede in der Ertragsfähigkeit berücksichtigt, wobei alle Faktoren von Bedeutung, wie Geländegestaltung und Grundwasserverhältnisse besonders gewertet werden. Zur Beurteilung normaler Verhältnisse werden Mustergrundstücke in bezug auf Lage, Ertrag und wirtschaftliche Verhältnisse ausgewählt. Die Ergebnisse der Untersuchungen für die Bewertung der Grundstücke werden dann eingehend in die Katasterkarten verzeichnet. Bei der Durchführung neuer Bonitierungen wird man an die alten Arbeiten anknüpfen müssen und durch Nutzung der neueren Forschungsergebnisse eine reichere Differenzierung erreichen können. Für die Finanzverwaltungen kam für die Bonitierung vor allem die Einteilung nach den Bodenarten in Betracht, also vor allem der Gehalt an Sand, Ton und Humus. Erst innerhalb dieser Bodenarten erfolgte Unterscheidung nach den diese Arten beeinflussenden Bodentypen. Bei den alten Grundsteuerbonitierungen stellte sich bald als ein Mangel heraus, daß jeder Kreis seine besondere, ihm eigentümliche Klasseneinteilung hatte, so daß verschiedene Kreise mit Nutzflächen verschiedenen Charakters weder an sich, noch ihren Klassen nach untereinander vergleichbar waren. Eine Vereinheitlichung wäre da unbedingt am Platze. Neue umfassende Bonitierungen durch die Finanzverwaltung werden sich kaum noch lange hinausschieben lassen, da die geringeren und mittleren Böden des alten Bonitierungsschemas durch erhöhte Ausnutzung infolge rationellerer Arbeitsmethoden und Fruchtfolge eine größere Wertsteigerung erfahren haben als die mit „gut“ und „sehr gut“ eingereichten Nutzungsflächen. Wenn in Zukunft eine einheitliche, praktisch allseitig vergleichbare Ergebnisse zeitigende Bonitierung durchgeführt werden soll, so ist ein unbedingtes Erfordernis daß diese umfassenden Arbeiten nur unter Heranziehung wissenschaftlicher Mitarbeiter auf dem Gebiete der Bodenkunde geschehen muß. H. C.

Prof. Till-Wien: Die Organisation und fachliche Durchführung der Bodenkartierung in Österreich

Prof. Till sprach über die Organisation der agronomischen Bodenaufnahme unter Vorlage zahlreicher Bodenkarten. Zwei Wege sind zur systematischen Arbeit in dieser Richtung möglich. Einmal die Kartierung von Staats wegen und dann der Weg der Selbsthilfe durch die Landwirtschaft direkt. Vortragender hält nach seinen Erfahrungen den letzten Weg für den am schnellsten und erfolgreichsten gangbaren. Er hat sich die österreichischen Länder in Bezirke und Unterbezirke geteilt und bearbeitet diese planmäßig von Ortschaft zu Ortschaft und in diesen von Besitzer zu Besitzer. Die Organisation klappt vorzüglich. Durch die Landwirtschaftskammern werden Werbeschriften und Formulare verschickt, die jedem Landwirt auf das anschaulichste klar machen, daß diese agronomischen Bodenaufnahmen für jeden einzelnen von größtem Nutzen sind. Jede Gemeinde verteilt die Unkosten der Kartierung unter die Besitzer nach dem Umfang und Ertrag ihrer Güter.

Zu jeder Gutskarte wird eine Erläuterung und eine Nutzenanwendung beigefügt, aus der die Güte des Bodens und die zweckmäßigste Düngung und Fruchtfolge unmittelbar zu ersehen ist.

Durch die Aufnahme großer, zusammenhängender Bezirke wird bedeutend an Kosten gespart und nach den Gemeindekarten werden Bezirksbodenkarten angefertigt, die außer den Gesteinsarten auch die Bodentypen unter Berücksichtigung der Bodenumlagerung verzeichnet enthalten.

Till unterscheidet fünf Bodenklassen: 1. ausgelaugte Böden, unter 5 pH, 2. saure Böden, 5—6,2 pH; 3. schwach saure Böden, 6,3—7,2 pH; 4. Karbonatböden, schwach alkalisch, 7,3—8,3 pH; 5. stark alkalische Böden mit über 8,3 pH. Diese werden wieder unterteilt in solche mit wenig, mittlerem und starkem Sandgehalt und in humusarme, humose und humusreiche.

Die großen Übersichtskarten sind vorzüglich als Unterlagen für Landwirtschaftskammern und Ministerien und für Finanzministerien geeignet. H. C.

Herr K. Schlacht von der I. G. Farben-Ludwigshafen führte eine neue, überraschend einfache Methode zur Konservierung von Bodenprofilen vor. Ein Pappstreifen wird mit einem Speziallack der I. G. bestrichen, zirka 5 Minuten an das aufzunehmende Profil gedrückt, und das Bodenprofil ist haltbar in allen Einzelheiten fixiert.

Auf die Vorlage der Bodenkarten und Satzaufnahmen der Danziger Schule wurde verzichtet.

Del Villar-Madrid: Die Bodentypen Spaniens

Einen eingehenden Vortrag über die Bodentypen Spaniens hielt Prof. E. del Villar-Madrid. Überraschend war die Fülle der vorzüglichen Photographien von Aufschlüssen, Profilen und Vegetationsbildern, die den Charakter der verschiedenen Bodentypen und Abarten aus allen Teilen Spaniens auf das wirksamste illustrierten. Von unendlicher Kleinarbeit zeugte die große Zahl von Profilanalysen. Zum Thema „Braunerde“ war von besonderem Interesse ein Vorkommen aus der Umgebung von Madrid.

Prof. A. Stebutt-Belgrad: Die „Braunerden“,
ein Beitrag zur Theorie der Braunerdebildung

Ramann hat wohl als erster die Braunerde der europäischen Waldzone als einen selbständigen Bodentypus und ihre Zugehörigkeit zu dem mitteleuropäischen Klimagebiet erkannt. Ihre Hauptbeschreibungen stammen aus den Grenzgebieten ihres Vorkommens, da ihre Merkmale im Vergleich mit den an sie grenzenden Erscheinungsformen besonders deutlich hervortreten.

Die Braunerde als instabiler Bodentypus variiert leicht und zeigt Übergänge zum Podsol, zur Roterde und zum Tschernosem.

Stebutt gibt auf Grund der bisherigen Forschungen und eigener Beobachtungen und Untersuchungen eine Theorie der Braunerdebildung und entwickelt hiernach das Idealbild des Bodentypus Braunerde, wie er ihn für die Klassifizierung festgelegt haben möchte.

Für die Veränderung der Bodenbestandteile unterscheidet Stebutt zwei primäre Prozesse, den der Zersetzung und den der Neubildung. Erst nach diesen Veränderungen kann die Verlagerung der Stoffe in den Bodenschichten einsetzen. Bei der Silikatverwitterung erfolgt der Zerfall in die drei Bausteine: Kieselsäure, Sesquioxyde und Basen. Nach Abdissoziation der Base zerfällt das „Anion“ in Kieselsäure und Tonerde, welche hydratisiert werden und sich je nach Umständen zu Adsorptionskomplexen verbinden (Synthese), die wieder neu zerfallen können. Die drei Phasen kennzeichnet St. als Destruktion, Zeolithbildung und Degradierung. Das Vorherrschen einer dieser Phasen gibt der Bodenbildung ihr besonderes Gepräge. Verlagerungen können durch Auslaugen und durch Schlämmung entstehen. Durchschlammung bedeutet die Fortführung der kolloidalen Suspensionen. Hierzu gehören:

1. Die Podsolierung: Entführung der SiO_2 und der Sesquioxyde.
2. Die Ssolodierung oder Degradation: Fixierung der SiO_2 , Entfernung der Sesquioxyde.
3. Die Laterisation: Fixierung der Sesquioxyde und Entfernung der SiO_2 .

Nach Stebutts Meinung ist die Braunerde der Typus der Bodenbildung, bei dem keine nennenswerte Durchschlammung stattfindet und die Zersetzungsprodukte ohne sich zu verbinden, nebeneinander verbleiben. Er bezeichnet die Braunerde als eine typische Formation der geneigten Flächen, die sich vorzugsweise über Gesteinen findet, die reich an Karbonaten sind.

Da die Braunerde ein Bodentypus von außerordentlicher Unbeständigkeit ist, sind so viele Varietäten und Übergangsformen bekannt. Als Idealtyp bezeichnet St. die Braunerde, die nahe Belgrad gefunden wird und sich durch ein einheitliches, gleichmäßig braun gefärbtes Bodenprofil auszeichnet.

Die weiteren vergleichenden Untersuchungen über Braunerde, wie sie in internationaler Zusammenarbeit durchgeführt werden sollen, werden erweisen, wie weit die von Stebutt gezogenen Schlußfolgerungen sich für die Zukunft auswerten lassen.

L. I. Prassolov-Leningrad:

Über die Braunerden der Krim und des Kaukasus

Prassolow hat auf der neuen Bodenkarte des Europäischen Rußland die braunen Böden der südlichen Laubwälder der Krim und des Kaukasus als „Braunerden“ im Sinne Ramanns gekennzeichnet. Nach Glinkas letzten Arbeiten

zählt die Braunerde zur Reihe der Übergänge der Zonentypen Europas und kommt im Verein mit den leicht podsolischen Böden vor. Nach Ramann sind die Küsten des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres als Gebiet der Kohlensäureverwitterung solche für die typische Braunerde.

Die eigenen Forschungen in der Krim und im Kaukasus führten Prassolow zu der Überzeugung, daß hier mit Bestimmtheit der Bodentypus der Braunerde, wie Ramann sie gekennzeichnet hat, vorliegt. P. kommt zu einer Kennzeichnung der Haupteigenschaften der Braunerde, wie sie im Idealtyp Stebutt schon geschildert hat. Hierbei ist zu beachten, daß die Untersuchung der Veränderung der Böden auf verschiedenen Höhen, d. h. bei verschiedener Feuchtigkeit, wenn auch gleichem Untergrund, sehr schwierig ist. Die Böden auf kristallinischem Eruptivgestein sind für die Bestimmung der Verwitterungstypen die geeignetsten. Es handelt sich hier um Waldböden, von denen die unter Buchenwäldern und gemischten Wäldern am charakteristischsten sind. Es sind Böden von „grobkloßiger“ Struktur, die mit der feinen, nußartigen, lockeren der „grauen Waldböden“ keine Ähnlichkeit zeigt. Die Braunerden des Jailagebirges in Höhe von 300—800 m haben auf dem nördlichen und südlichen Hang den gleichen Charakter der typischen Braunerde. An den unteren Hängen zur Meeresküste hin finden sich hell-gelb-braune und rötlichbraune Böden auf roten Tonen über Kalkstein. Roterden kommen hier nicht vor. Der hohe Humusgehalt bis zu 47 % in der Oberschicht fällt nach unten hin ab. Der mittlere und unterste Bodenhorizont des Buchenwaldes ist „am meisten schwach sauer“. In den absorbierenden Kolloiden der mittleren und unteren Horizonte ist der mineralische Teil vorherrschend (starke CaO-Absorption).

Prassolow fand weiter Waldböden vom Typ der Braunerden beim Berggipfel Goitsch im Kaukasus. Viele Verfasser erkennen in diesen Böden Übergänge von den podsolierten Böden zum Gelberdetypus — ein Charakteristikum das Ramann für seine Braunerden ausdrücklich angibt. Es erscheint deshalb notwendig, die Vorkommen der Krim und des Kaukasus den westeuropäischen Braunerden anzugliedern, als Typ der Zone des gemäßigt warmen Klimas. Eine gründliche Vergleichung aller Varianten erscheint unbedingt erforderlich, um die Auffassung von diesem Typus klar herauszuarbeiten. Die Übergangsböden von podsoligem Typ bilden keine Widersprüche, sondern sind überall zu beobachten und eigentümlich für die zonalen klimatischen Typen, so daß trotz der regionalen Verschiedenheiten die Vorkommen der Krim und des Kaukasus sich sehr wohl mit den westeuropäischen Braunerden in eine Reihe stellen lassen. Erst durch diese Ergänzung wird das Bild vervollständigt. H. C.

Herr Schlacht zeigte eine Reihe seiner konservierten Braunerden des Rheinlandes und Herr Sellke-Hannover Bilder von westfälischen und Danziger Braunerdevorkommen, wobei er selber für diese die Bezeichnung „Steppenwaldböden“ im Hinblick auf ihren Ursprung vorschlug. Dr.-Ing. Carl, Danzig.

II. Bericht über die Exkursionen im Freistaatgebiet

Auf Danziger Gebiet kommen Böden recht verschiedener Entstehungsgeschichte und Entwicklung vor, wie sie in dieser Weise nicht leicht auf so kleinem Raum angetroffen werden. Wir alle kennen den Unterschied zwischen den leichten Böden auf der Höhe, für die jedes Mehr an Feuchtigkeit ein Gewinn ist und den Böden der Niederung, für deren Ertragsfähigkeit nichts so gefürchtet ist, wie ein

hoher Grundwasserstand. Und ebenso bekannt ist die Eigenart des Dünergürtels, der fast in ganzer Ausdehnung von Kiefernwald bedeckt ist.

So merkwürdig es vielleicht klingen mag: über die Böden kulturferner Gebiete, der Wüsten etwa, ist, was ihre Entwicklungsgeschichte und die sich in ihnen abspielenden Vorgänge anlangt, bisher in manchen Punkten eine größere Übereinstimmung erzielt worden, als über viele Böden von Mittel- und Westeuropa und im Osten von Nordamerika, die auf das sorgfältigste ausgenützt werden, und es wurde gerade von den Lehm- und Sandböden der Höhe wertvolle Anregung für alle Teilnehmer erhofft.

Am ersten Exkursionstag machte die Gesellschaft eine Exkursion in den Nehrungswald bei Steegen. Sie begann mit dem Studium der jungen Bodenbildung auf der hohen Düne, die noch vor etwa hundert Jahren als Wanderdüne den dahinter liegenden Wald mit Vernichtung bedrohte und jetzt schon unter der ersten Baumgeneration deutliche Spuren der sich abspielenden bodenbildenden Prozesse erkennen läßt. Dieselben haben in dem tieferliegenden und älteren Waldteil schon längst zu deutlich verschiedenen bunten Horizonten im Boden geführt, zum Teil auch schon den bekannten Ortstein gebildet. Auch die Bodenflora läßt Unterschiede in Abhängigkeit vom Abstand von der hohen Düne erkennen. Weitere Bereicherung brachten die dort reichlich vorhandenen Übergänge zu Moorböden und diese selbst. Die in ihnen vorhandenen Erscheinungen führten dann hinüber zu den tiefer liegenden und daher dem Grundwassereinfluß ausgesetzten Böden in der Niederung südlich von Steegen.

Auf der zweiten Exkursion waren Waldböden auf der Danziger Höhe am Wege Oliva, Karlsberg, Renneberg, Strauchmühle, Freudental Gegenstand der Untersuchung. Diese Böden führten mitten in einen Hauptgegenstand der Tagung hinein und boten infolge ihrer größeren Mannigfaltigkeit so reichlich Anlaß zur Erörterung, daß ein Mehrfaches der vorhandenen Zeit und Kraft hätte auf sie verwendet werden können. Bald wiesen sie einen, den Steegener Böden ähnlichen Aufbau auf, bald hatten die eiszeitlichen Schichten der Danziger Höhe die tiefgründigen, lehmigen Böden ergeben, die die schönen Buchenwälder von Oliva bis Zoppot tragen und deren Profil, wie der Bodenkundler sagt, ein reiches Abbild der bodenbildenden Prozesse nach Stärke und Richtung ergibt. Das Studium der Bodenprofile in Laub- und Mischwald auf Lehm Boden füllte daher auch den Hauptteil des Tages aus.

Der dritte Exkursionstag führte in die Danziger Niederung. In der Nähe von Hohenstein boten Arbeiten an einem neuen Randkanal Gelegenheit, die typischen Niederungsböden zu sehen und einen Eindruck davon zu gewinnen, in welchem ganz außerordentlichen Maße die kulturtechnische Tätigkeit des Deutschen Ritterordens die Erschließung des Weichseldeltas betrieben hat und wie sie heute fortgeführt wird. Darauf folgte eine lange Fahrt durch die ganze Niederung über Dirschau bis in den Eichwald zwischen Gr.-Montau und Pieckel. Als einziges größeres Waldstück auf Niederungsboden ist er für uns etwas Besonderes. Bodenkundlich interessant macht ihn außerdem seine Jugend. Wahrscheinlich ist er erst vor etwa 80 Jahren begründet worden; er zeigt also den Beginn der Bodenbildung in einem Auwald.

So lernten die fremden Gäste tatsächlich alle so verschiedenen Landschaftsteile des Freistaates kennen und es war an bodenkundlich recht verschiedenen Objekten die Möglichkeit geboten, Vergleiche mit der Bodenbeschaffenheit fremder Länder anzustellen.

Dr. W. Hollstein.

III. Referat über die Diskussionen

Die Diskussion über die Vorträge und die vorgelegten Bodenkarten sowie über die Ergebnisse der Exkursionen im Freistaatsgebiet gestalteten sich äußerst anregend und hatten einschneidende Beschlüsse über die Methoden und Ziele der weiteren internationalen Zusammenarbeit zur Folge.

Die Danziger Tagung war vor allem dazu ausersehen, das Problem der „Braunerden“ zu klären und u. a. Richtlinien für die Kennzeichnung der Typenmerkmale der verschiedenen Podsolierungsstufen und des Tschernosems zu finden. Weiter sollte die Farbenwahl für die verschiedenen Bodentypen und die Heraushebung von Bodenarten durch Schraffierung und dergleichen bei der endgültigen Fertigstellung der großen Bodenkarte von Europa besprochen werden.

Zu diesem Punkte wurde der Beschluß gefaßt, eine besondere Unterkommission für die Auswahl der Farbtöne und der zweckmäßigsten kartographischen Darstellungsmethoden zu erwählen.

Im Anschluß an den Vortrag Till-Wien entspann sich eine lebhaftes Aussprache über die praktische Anwendung der bodenkundlichen Kartierung für die Landwirtschaft. Prof. Krauß-Tharandt und Stebutt-Belgrad vertraten den Standpunkt, daß die praktische Anwendung erst nach völliger Durcharbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen gezogen werden könne, wobei ein Hauptgewicht auch auf die chemische Aufklärung der Bodentypen und ihre Modifikationen zu legen wäre. Prof. Stremme und Prof. Till betonten demgegenüber, daß gerade aus der Praxis sich die fruchtbarsten Folgerungen für die wissenschaftliche Weiterbehandlung der verschiedenen Forscherprobleme ergäben. Der Landwirtschaft zu helfen, sie mit allen Mitteln zu fördern, sei ein wichtiges Volksernährungsproblem in allen Ländern der Erde. Hier müsse schnell geholfen werden mit einfachen, ohne großen wissenschaftlichen Apparat leicht durchführbaren Methoden. Aus dieser praktischen Bodenaufnahme, wenn sie erst überall einheitlich in Aufnahme kommt, wird die Wissenschaft und mit ihr die Gesamtheit aus den vielfältigen Beobachtungen den höchsten Nutzen ziehen, wobei selbstverständlich ist, daß die praktischen Methoden stets dem neuesten Stand der Wissenschaft entsprechend weiter entwickelt werden. Diese Diskussion fand ihren Ausklang in der einmütigen Bekundung des Willens internationaler Zusammenarbeit in Praxis und Wissenschaft zum Wohle der Gesamtheit.

Die Exkursionen und die weiteren Vorträge waren vorzugsweise dem Problem der „Braunerde“ gewidmet. Die sich hieran knüpfenden Diskussionen gipfelten in der Erkenntnis, daß der Begriff „Braunerde“ heute noch zu wenig wissenschaftlich fixiert sei. Die Morphologie wäre eine so vielgestaltige, daß es schwer hält, jetzt schon ohne weiteres eine einheitliche Deutung festzulegen. Im Anschluß an den Vortrag del Villars wurde beschlossen, die in bezug auf die klimatischen Bodentypen gerade auch für das Vorkommen der Braunerde besonders charakteristischen Mittelmeerländer in einer Unterkommission der mediterranen Gebiete besonders zu erforschen.

Um den Typus „Braunerde“ einwandfrei klassifizieren zu können, wurde am Ende der Aussprachen, an denen sich besonders Scherf, Stremme, Stebutt, Marbut, Krauss und Novák beteiligten, der einstimmige Beschluß gefaßt, Braunerdevorkommen in allen Abarten aus allen Ländern in nach der Schlichtschen Methode konservierten Profilen zu sammeln. Diese Sammlung soll im Institut von Prof. Dr. Stremme vereinigt werden, dem die Ausarbeitung weiterer

Richtlinien für die Klassifizierung der Braunerde auf Grund von vergleichenden wissenschaftlichen Studien an dem umfassenden Material übertragen wurde.

So hat die Tagung erreicht, was sie bezweckte: neue Anregungen zu geben, neue Wege zu weisen für die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit an dem bedeutsamen Werk der Enträtselung des Bodenproblems überhaupt.

Dr.-Ing. Carl, Danzig.

Bericht über die vom 25. bis 28. Juli 1929 in Prag stattgehabte Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission

(Kommission für die Anwendung der Bodenkunde auf die Kulturtechnik)

Die Tagung hat gleichzeitig mit derjenigen der 1. Kommission unter dem Protektorat der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaft im „Dum Zemedelske Osvety“ in Prag stattgefunden. Soweit die Verhandlungsgegenstände für beide Kommissionen von Wichtigkeit waren, wurden gemeinsame Sitzungen abgehalten. Die aus dem Arbeitsgebiet der 6. Kommission verhandelten Gegenstände waren im einzelnen die folgenden:

Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse der 6. Kommission auf dem Internationalen Kongreß in Washington D. C., Doz. Dr. Smolik, Brünn. — Bericht über die Tätigkeit der Subkommission für Moorkultur, Dr. D. J. Hissink, Groningen. — Bericht über die Vorbereitungen für den II. Internationalen Bodenkundlichen Kongreß in Leningrad, Prof. Dr. A. Jarilov, Moskau. — Vorschläge für die internationale Gestaltung des Dränungsversuchswesens, Oberbaurat Otto Fauser, Stuttgart. — Einige Erfahrungen auf dem Gebiet des Meliorationsversuchswesens, Doz. Dr. Rud. Janota, Prag. — Bodendurchlässigkeitsuntersuchungen in der Schweiz, Prof. Diserens, Zürich. — Entwicklung einer neuen Formel für die Strangentfernung bei Dränungen im Mineralboden, Prof. Dr. Rothe, Königsberg i. Pr. — Verhalten des Wassers zum Boden, Begriffsbestimmung für die einzelnen Arten des Wassers im Boden, Prof. Dr. Zunker, Breslau. — Die Wirkung der Dränung im Lichte der Infiltrations-, der Kondensations- und der wärmehydrologischen Theorie, Baurat Solnar, Prag. — Untersuchung der Durchlässigkeit des Bodens, Prof. Dr. Thoma, Prag. — Einige Bemerkungen zu der Systematik und Methodik des kulturtechnischen Forschungswesens in der Tschechoslowakischen Republik, Baurat Gazdik, Preßburg.

Als Ergebnis der Verhandlungen sind folgende Beschlüsse der 6. Kommission gefaßt worden:

1. Der Beschluß des Kongresses in Washington über das Dränungsversuchswesen ist mit tunlichster Beschleunigung zu verwirklichen. Zu diesem Zwecke sind die Vorschläge von Fauser, ergänzt nach den Ergebnissen der gegenwärtigen Tagung, in deutscher, englischer und französischer Sprache allen Regierungen, welche den Kongreß in Washington beschickt hatten, mit dem Antrag zurustellen, mit tunlichster Beschleunigung Dränungsversuchsfelder anzulegen, sie mit den zum Betrieb erforderlichen Mitteln laufend auszustatten und dem Vorsitzenden der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission alljährlich bis zum 15. De-

zember die Berichte über die erhaltenen Ergebnisse in deutscher, englischer oder französischer Sprache zugänglich zu machen.

2. Die Aufgaben, welche sich die Kommission in Washington auf den Gebieten der Bewässerung, der Erosion und der Moorkultur gestellt hat, sollen weiter verfolgt werden.

3. Für den 2. Internationalen Bodenkundlichen Kongreß, der im Jahre 1930 in Leningrad und Moskau stattfinden soll, werden folgende Hauptgegenstände zur Behandlung vorgeschlagen:

a) Das Dränungsversuchswesen; b) das Verhalten des Wassers im Boden; c) die Feldherbegrünung.

4. Die infolge des Rücktritts des bisherigen verdienten Vorsitzenden der Kommission, Kulturoberingenieur Girsberger in Zürich, erforderlich gewordenen Neuwahlen hatten folgendes Ergebnis:

Vorsitzender: Oberbaurat Otto Fauser, Stuttgart, Hölderlinstr. 55.

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Diserens, Zürich.

Beisitzer: Prof. Dr. A. F. Lebedeff, Rostov.

Der Vorstand der 6. Kommission setzt sich hiernach wie folgt zusammen:

Vorsitzender: Oberbaurat Otto Fauser, Stuttgart, Deutschland.

Stellvertretende Vorsitzende: Prof. N. M. Tulajkow, Saratow, Rußland;
Prof. Diserens, Zürich, Schweiz; Prof. Dr.-Ing. J. Zavadil, Brünn, Tschechoslowakei.

Sekretär: Doz. Dr.-Ing. Rud. Janota, Prag, Tschechoslowakei.

Beisitzer: Prof. Dr.-Ing. Zunker, Breslau, Deutschland; Prof. Dr. A. F. Lebedeff, Rostov, Rußland.

Zwischen die Sitzungen war eine Besichtigung des pedologischen Instituts der Tschechischen Technischen Hochschule, der staatlichen agropedologischen, bioklimatischen und landwirtschaftlichen Forschungsinstitute und des Forschungsinstituts der tschechoslowakischen Zuckerindustrie in Prag eingeschaltet.

Ihren Abschluß fand die Tagung in einer glänzend organisierten Besichtigungsreise mit Gesellschaftskraftwagen in die Umgebung von Neu-Bidschow und Königgrätz, etwa 100 km östlich von Prag, bei welcher Gelegenheit geboten war, sich nicht nur von dem ausgezeichneten Stande der in weitem Umfang gedränten Ackerländereien der bereisten Gegend zu überzeugen, sondern auch drei Versuchsfelder für Röhrendränung und ein solches für Maulwurfsdränung, zwei in Ausführung begriffene Röhrendrängungen und zwei Wiesenbewässerungsanlagen zu besichtigen.

Fauser.

**The minutes of the First Commission Meetings
International Congress of Soil Science. Washington 1927**

**Procès-verbal des conférences de la Première Commission
au Congrès International de la Science du Sol. Washington 1927**

**Protokoll der Sitzungen der Ersten Kommission auf dem
Internationalen Bodenkundlichen Kongress. Washington 1927**



**First Meeting of the First International Commission.
June 14th, 1928. Washington D. C.**

Chairman Novák calls the meeting to order at 2 p. m.

The First International Congress of Soil Science has to take into consideration the following questions:

1. Preparation of soil sample for mechanical analysis.
2. Size of soil kernels.

These two questions were put on the programme of the First International Commission at Rothamsted, October 1926, and the result of these discussions printed in the "Conclusions of the First Commission Meeting at Rothamsted". They contain proposes how to compare results of mechanical analyses carried out wherever.

Before approving the Rothamsted conclusions by the First International Congress of Soil Science it is necessary to consider those questions once more. The questions of a normal apparatus also is to be considered by the Congress.

After solving questions above mentioned we shall be ready for lectures which have been sent to the 1st Commission. To day, we shall devote our time to the question "Preparation of Soil Sample for Mechanical Analysis".

Further gives the chairman a short list of some preliminary works (comparative analyses) on which base the proposes have been made and quoted in the "Conclusions of the First Commission Meeting at Rothamsted".

Krauss reads the conclusions. Afterwards he asks whether the minutes of the First Commission will be printed.

Hissink: Yes.

In the debate on the read conclusions took part: Dawis, Hissink, Krauss, Novák.

Wiegner calls attention to the theory on the preparation of soil samples. He emphasizes the critical potential and in his mind the results of mechanical analysis are to be expressed by the time. He admits the necessity to approve a method for comparison of results.

Novák asks Wiegner for the explanation of the critical potential.

Wiegner promises to do so to-morrow.

Hissink draws attention to the density of suspension and recommends to practice the Wiegner's arguments for the Robinson's pipette method.

Robinson informs the commission that the similar works have been made and speaks of some experiences in that way.

Krauss: The question of suspension concentration was not yet independently solved. The concentration is different even when we have the same quantity of soil f. i. sable and clay.

Keen: It is n't necessary to look at that for the agricultural practice.

Krauss: The found results empower our commission to declare the fifth paragraph.

Hissink: We need and must have a theoretical explanation, we cannot be satisfied with facts only.

Wiegner: The concentration is n't far more so important as the critical potency.

Krauss: I and Robinson we have studied that question and I call attention to the study on the concentration of suspension from Ramann's institute.

Sokolovski: We have found that in case of carbonates containing soils (and alcali soils too) alkaline reaction prevents at great degree oxidation of humus. Therefore in such soils it is necessary to remove carbonates and destroy alkaline reaction at all at first and only then to add H_2O_2 .

Robinson: They are trifles only, it is n't necessary to prescribe such details.

Bradfield recommends the electrodialysis for better comprehension of soils.

Robinson: It is very important to look at organic colloids.

Debate: Krauss, Robinson, Dawis, Middleton, Robinson emphasizes using NH_4OH . This is better than Na_2CO_3 . Dawis says that Na_2CO_3 is far more effective when H_2O_2 and HCl are used there after.

Krauss recommends an elutriator for agricultural practice. He gives advice for adding NH_4OH in water if it contains too much bicarbonates. After 24 hours such water can be used.

Smolik reads the english end of the Rothamsted conclusions.

Krauss does not agree with boiling soil sample.

Novák: For agricultural practice soil samples are always boiled because of higher percentage of clay. The aggregation of colloids by boiling is without any influence on the fraction of 0.01 mm. At Rome already, the commission spoke of the differences in the clay percentage when we start with a fresh or air dried soil. In this last case the boiling would n't be important. He proposes an over and over shaker to eliminate personal influences. For the shaker it would be necessary to prescribe horizontal moving and rotations per minute.

Sokolovski: The commission speaks here of using H_2O_2 but in the "Conclusions" there is nothing said about it.

Krauss and Novák give explanation.

The Rothamsted Conclusions were approved by the commission with some little changes, as follows:

Washington Conclusions of the 1st Commission

I. The preparation of soil samples for the mechanical analysis

1. The soil sample shall be taken in such a manner that a representative sample is obtained. Further it is recommended that a determination of the apparent specific gravity and the stones and coarser particles (> 2 mm.) should be carried out where possible.

2. The moist soil shall be broken up as soon as possible and allowed to attain an air-dry condition in the laboratory. Plant debris shall be removed.

3. The mechanical analysis is to be carried out with air-dry fine earth, which has been passed through a 2 mm. sieve with round holes. The breaking up of aggregates must be carried out with care.

4. All results shall be expressed as percentage of fine earth dried at 100° to 110° C.

5. The amount of soil taken for analysis depends on the method and apparatus used, and on the type of soil.

6. Two alternative methods may be used for the pre-treatment of the sample:

A. For ultimate mechanical analysis (i. e. for methods aiming at complete dispersion).

B. For technical and petrographical purposes.

The method of pre-treatment used should be stated in all cases.

Only method A is permissible for the pre-treatment of the soil when pipette methods of mechanical analysis are to be used.

Method B is permissible for elutriation methods, whether combined with decantation (for particles smaller than 2μ) or not.

7. The fractions should be weighed after drying at 105° C. The determination of the ignited weight is also recommended.

8. The manner of determination of the clay depends on the method of mechanical analysis used. The direct method as f. inst. the Pipettmethod is preferable to the difference method.

Method A

The weighed amount of soil (< 2 mm) is placed in a 500—1000 cc beaker and about 50 cc of 6% (20 volumes) hydrogen peroxide are added and the whole placed on a boiling water bath or hot plate. A vigorous reaction with the organic matter soon takes place. Further H_2O_2 is added until no more foaming occurs or it may be rubbed up with a little water and then hydrogen peroxide of correspondingly greater concentration added. When no appreciable amount of humus is present in the soil the H_2O_2 treatment may be omitted. The beaker is then allowed to cool and enough normal HCl is added to give in a final volume of about 250 cc a concentration of about N/5 (allowance being first made for the acid necessary to decompose carbonates).

The beaker is allowed to stand with frequent stirring for about an hour.

When a decantation method is to be used, the suspension can then be immediately poured into a decantation cylinder with the necessary addition of distilled water. Decantations with the addition of distilled water are continued until the acid reaction disappears, after which decantation is carried out with the addition of 0.1 N ammonia and we express the clay in percentage on dry matter ($CaCO_3$ and humus are not to be omitted).

When a pipette method is to be used then after treatment with HCl the soil must be washed on a filter (e. g. C. S. and S. No. 505 or a membrane filter). The first runnings may be turbid, but by pouring them back on the filter, a clear filtrate may be obtained. The material on the filter is washed until the acid reaction disappears. In the case of soils containing more than about 5% of carbonate it is first necessary to wash once or twice with 0.2 N HCl. The washing

with water is then carried out as above¹). After washing is complete, the contents of the filter are washed on to a 0.2 mm. mash sieve with a jet of hot water.

The soil which has been washed on to the 0.2 mm sieve is gently rubbed with a finger and washed with water until all the finer material has passed through the sieve. The residue on the sieve is collected and weighed.

The material which has been washed through is transferred into a litre Stohmann shaking bottle, 50 cc of dilute (10%) ammonia are added and then made up to about 500 cc. The contents of the bottle are shaken on an end over end shaker for at least 24 hours, or on a horizontal reciprocating shaker for at least 2 hours. The suspension is then diluted to one litre, and sampled with the pipette after the appropriate interval of time.

In special cases, instead of the addition of ammonia the use of sodium carbonate (0.01 N) gives better results.

Method B

When an elutriation method is to be used, ordinary tap water may be employed, but if this water is very hard it must be previously treated with ammonia to remove temporary hardness. Further, the use of ammoniacal water for the elutriation is strongly recommended. In decantation methods, Fraction I ($< 2 \mu$) must always be poured off with the use of distilled water to which ammonia has been added. The details of the method of pre-treatment are as follows:

A weighed quantity of fine soil is moistened with 200 cc of distilled water in a porcelain dish about 18 cm. in diameter, mixed by means of a glass rod and left to soak for 24 hours. After 24 hours the sample is boiled for two hours over a gas flame or on a hot plate. (The dish is covered with a clock glass.) At intervals of about a quarter of an hour the mass is stirred with a glass rod and if necessary, the evaporated water replaced, in order to avoid any possible formation of a crust on the sides of the dish. When the boiling is finished the dish is left to stand for a night (instead of boiling can also be rubbed, shaken and then with horizon shaking machine shaken). The turbid fluid is then poured into the decantation apparatus, so that only a pulpy mass remains in the dish. This residue is well rubbed for 5 minutes with a hard rubber stopper (or with the finger), the stopper and the sides of the dish are washed with water, the turbid fluid poured immediately into the decantation apparatus and the residue again rubbed for 1 minute. The procedure, that is to say the washing and pouring off of the turbid fluid and the rubbing for 1 minute is repeated until practically only pure sand remains on the bottom of the dish and the water is only a little cloudy. Only then can the remaining mass be poured from the dish into the decantation apparatus.

The fractions are dried at 105° C and weighed. The amount of Fraction I is calculated by difference.

Meeting ends at 5 p. m.

¹) The filtrate collected after the peroxide-hydrochloric acid treatment contains a small amount of dissolved material, principally mixed sesquioxides. As a first approximation this loss may be determined by weighing (after ignition) the precipitate obtained by the addition of ammonium hydroxide to the filtrate. The amount of silica in the filtrate is usually small, but may, if required, be determined by the usual method.

Second Meeting of the First International Commission. June 15th, 1928. Washington D. C.

Chairman Novák lays the Rothamsted Conclusions on the size of soil particles before the commission. He gives leave to speak to the main reference doctor Robinson.

Robinson speaks of a uniformity in the size for international connections and of some concessions. The english method accepted the Rothamsted resolutions so far that it dries fractions at 105° C. and then ignites (the old method prescribed ignition only). The fractions are to be expressed without any carbonates and humus. To the end he reads the Rothamsted Conclusions and after that he recommends for characterizing fractions the settling time. It is necessary to mention the size too.

Smolik translates his speech in german.

Novák asks the commission for taking up an attitude towards the propose that for all calculating we shall use in future the following base: for the fraction of 2μ 8 hours/10 cms.

Hissink mentions some incompatibilities which have been sent to the chairman's hands.

Krauss: It is absolutly necessary to show due receipt for used standards. We must use as time so the size. He backs up the Hissink's proposal.

Wiegner: The best way is to use the Stokes' formula which we may safely rely on.

Novák agrees but tells distinctly that the Schöne's scale in its velocities and sizes does not agree with the Stockes' formula. The Central Europe keeps the Schöne's scale and Novák fears, she will not permit any changes.

Debate: Olmstead, Robinson.

Novák lays the following questions before the commission:

1. Shall we use the grafical transformation?
2. Shall we express the fractions by sedimentation time or by the diameter too?
3. Shall we agree with the sedimentation time of 8 hours 10 cm for the fraction 2μ ?

Wiegner: It would be sufficient to express the particles in rounded off numbers and the respective times exactly because this is for soil scientists only.

Dawis: The settling time is more convenient for expressing the diametre. Gessner agrees with Wiegner.

Treitz: The settling time is important for wind transportation of soil, therefore it is necessary to express it always. Of course, diametre must be given too.

Krauss: For agricultural practice we can't use the time.

Novák puts to the votes the following questions:

1. Shall we agree with the Robinson's proposal on 8 hours for 10 cms and calculate after the Stokes' formula?

2. Can the diameter be expressed by rounded off numbers?

3. Shall we grafically transformate the various scales? Agreement.

Furthermore Gessner recommends for all analysis s. c. fine soil having the size period 1 mm only. Such fine soil is to be used for analysis and calculation after the Stokes formula.

Wiegner: All fractions are to be calculated after the Stokes' formula.

Novák: Is it necessary to give always the diametres?

Albert and Wiegner: Sometimes yes, sometimes not.

Krauss: The agricultural practice uses the elutriator and could keep as time so diameter. We could combine the Atterberg's scale with the Schöne's one.

Novák: Each state will keep its own scale and for international connections only one will use the graficon, is n't? Agreement.

The debate on the size of soil particles is ended. The conclusion follows:

II. The division of soil into fractions in a mechanical analysis

The Commission agrees that for the present the following relation between particle size and time of sedimentation shall be accepted:

Time of sedimentation through 10 cm. of height:	Diameter of particles
8 hours	2μ (0.002 mm.)

Other values shall be calculated by the Stokes' Formula. This relation applies at a temperature of 20°C^1).

When any other scale is used, the results shall be calculated to the above scale by a graphic method (with logarithmic abscissa) as proposed by Robinson.

In all publications of results of analyses it shall be stated which of the two methods of preliminary dispersion has been used (A or B) and whether or not calcium carbonate and humus are included in the fractions. For international publications results should be as far as possible expressed according to the Atterberg Scale of particle sizes (2—0.2—0.02—0.002 mm.).

The commission steps to the lectures.

Wiegner lectures on „Orthokinetische Koagulation“.

Boyucos lectures on:

1. Dispergion of soils.

2. Determining of the total amount of colloid in soils.

Crowther, A manometric apparatus.

Debate: Krauss, Gessner on the graphic representation.

End at 6 p. m.

Third Meeting of the First International Commission. June 18th, 1928. Washington D. C.

Chairman Novák calls the meeting to order at 3.30 a. m.

Gessner speaks of the Wiegner's apparatus.

Davis and Middleton: Dispersion of soils before mechanical analysis.

Davis lectures on the future programme of the Ist commission. He recommends to study the physical properties of soil both in laboratory and field. In Rothamsted Dawis and Keen were charged to study the soil physics:

¹⁾ For sedimentations carried out at other temperatures a temperature correction must be applied to the above times of sedimentation.

„Mr. President, I propose for your consideration that for the physical examination of soils for purposes of classification, the following procedure be recommended:

1. The soil shall be sampled by horizon wherever possible.
2. The soil samples shall be collected in such a manner as to preserve the natural conditions as nearly as possible.
3. Hygroscopic moisture may be determined by subjecting an air dried sample of soil to vapor 2° (by volume) of sulphuric acid for five days at 25° C.
4. Pore space of a soil should be estimated from the determination of its real specific gravity and apparent specific gravity.
5. The total shrinkage in volume on drying from a saturated to an air dry condition should be determined.
6. The plastic range should be determined, as the range in moisture content between the lower plastic limit and the lower liquid limit, as defined by Atterberg.
7. Loss on ignition should be determined.
8. Moisture equivalent, defined as the percentage of moisture retained by a soil against a force of 1000 gravity, should be determined if possible.
9. The percentage of colloid present should be determined.
10. Where percolation is determined the rate should be expressed as cubic centimeters of percolate per cubic centimeter of soil in one minute time.

I have purposely refrained from giving detailed directions as to method in most cases, because it is probable that the best methods have not yet been devised. Hence I suggest that this commission undertake the study of methods best suited to the determinations suggested — this to be done in a manner similar to the study made of the methods of mechanical analyses. For this purpose, the President of the Commission should request the cooperation of a number of institutions and colleagues interested in soil science.“

Debate Olmstead, Novák, Lebedeff.

Albert: „Atterbergsche Methode und Bonität der Waldböden.“ Second lecture „Verbesserung der Schlämmanalyse“, third one: „Robinson's Apparat Verbesserung.“

Keen as a second Davis' referee asks for some explanation which led to a debate between Dawis and v. 'Sigmond.

Keen proposes to elect a commission for studying 10 points proposed by Dawis. v. 'Sigmond agrees with the Keen's proposals and proposes Dawis and Keen. Davis asks to be replaced by Olmstead. Agreement with Keen and Olmstead.

Lebedeff lectures on:

1. The Movement of Ground and Soil Waters.
2. The Hydrological Significance of the Upper Layer of the Soil.

The meetings ends.

On June 20th, there was a joint meeting of both First and Second commissions:
Mainquestion was: Soil Acidity.

On the same day afternoon there was a joint meeting of the Ist and VIth commissions with the lectures concerning soil tillage and amelioration. In the chair was McCrory S. H.

There lectured: Keen, Schildknecht, Terzaghi, Novák.

At this joint meeting were elected the officers of the Ist and VIth commissions branche.

L. Smolik,
Secretary

V. Novák,
President

Imperial Bureau of Soil Science of the British Empire

The Imperial Bureau of Soil Science (one of the eight Bureaux, the formation of which was recommended by the Imperial Agricultural Research Conference of 1927) commenced work on the 1st. May at the Rothamsted Experimental Station. Sir John Russell, Director of Rothamsted, is also the Director of the Bureau, and Dr. A. F. Joseph, lately Sudan Government Chemist, has been appointed Deputy Director. The functions of the Bureau include the collection and distribution of all research work of importance on soils to the British Empire, the assistance of research workers in the prosecution of their investigations in whatever ways it can, the bringing together of workers from different parts of the Empire (either by correspondence or in conference) interested in the same subjects, and to supply information generally which may facilitate the work of soil experts in the development of agriculture.

It is hoped that before long the Bureau will be in close touch with all soil investigators of the Empire, both at home and abroad, and that by means of information-circulars and other methods, the results of studies carried on in one part of the Empire will be made available for all. Arrangements will also be made to supply information dealing with soil investigations in foreign countries, the results of which (owing to language or other difficulties) are not readily available.

Information — Bekanntmachung — Communication

The first serie of the International Reports on Pedology reprinted will not appear in November, as announced in the annex, but only in January 1930.

*

Die erste Folge der neuen Auflage der alten Jahrgänge der Internationalen Mitteilungen für Bodenkunde wird nicht, wie in der Postkartenbeilage angekündigt, schon im November, sondern erst im Januar 1930 erscheinen.

*

La première série des Revues Internationales de Pédologie réimprimées, dont est parlé dans l'annexe, ne paraîtra qu'en Janvier 1930.

Personalia

Tjuremnow, Prof. S. J., Krasnodar †.

Berry, Professor, England †.

Guillermo Quintanilla, Dir. Ing., Madrid †.

II. Reports — Referate — Résumés

General Things — Allgemeines — Choses générales

369. Zakharov, S. A. — *Ampelopedology as a branch of applied soil science, its objects and problems.* (*Die Weinbau-Bodenkunde als ein Zweig der angewandten Bodenkunde, ihre Aufgaben und Ziele.* — *Les problèmes de l'ampélopédologie, une branche de la science du sol pratique.*) Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13—22, 1927. Washington D. C. Fifth Commission.

Origin of soils — Bodenbildung — Genèse des sols

370. Manquôné, J. — *Les formations alluvionnaires de l'Algérie occidentale après les inondations de 1927.* (*Einfluß der Überschwemmungen im westlichen Algier im Jahre 1927 auf die Alluvialböden.* — *The Alluvial Soils of Eastern Algeria after the Inundation in 1927.*) C. R. Ac. Sc. T. 188, Nr. 5, 28. Janvier 1929.

Les inondations de l'Oranie ont exercé leur action sur le sol, les plantes cultivées et la flore naturelle. Les sables et limons sous une épaisseur de 10 cm à 1 m ont recouvert 50000 ha de plaines. Ces nouveaux dépôts ont une teneur en acide phosphorique et en potasse supérieure à celle des formations antérieures et leur richesse en potasse est exceptionnellement élevée. Par contre, la submersion prolongée des plaines basses de l'Oranie a déterminé l'ascension de nappes salées qui ont contribué à la stérilité de certains terrains. La plus grande partie des plantes cultivées a été anéantie — la masse d'alluvions apportée, ainsi que l'excès d'eau dans le sous-sol ont joué un rôle asphyxiant — enfin le sel venant au contact des racines a eu un effet toxique. Le citronnier et l'olivier ont résisté, mais la vigne a été détruite. Le drainage entrepris pour réaliser le dessalement a entraîné des transformations de la flore: le retour à la fertilité se traduisant par l'apparition de métilots et luzernes. D'autre part, le tamarix gallica et les variétés du genre *Ricinus* ont envahi les cultures.

J. D.

371. Joel, A. H. — *Predominant Saskatchewan soil profiles correlated with soil development factors in northern latitudes.* (*Vorherrschende Saskatchewan-Bodenprofile im Zusammenhang mit Bodenentwicklungsfaktoren in nördlichen Breiten.* — *Relations entre les profils de sol prédominants du Saskatchewan et les facteurs qui affectent le développement des sols dans les latitudes nordiques.*) Cfr. Nr. 369.

372. Cobb, W. B. — *Soil development from acidic and basic rocks compared.* (*Ein Vergleich der Bodenbildung aus sauren und basischen Gesteinen.* — *Comparaison entre les sols de roches basiques et acides.*) Cfr. Nr. 369.

Soil chemistry — Chemie des Bodens — Chimie du sol

373. Wilson, Benjamin D. — *Exchangeable Cations in Soils as Determined by Means of Normal Ammonium Chloride and Electrodialysis. (Détermination des cations échangeables dans les sols à l'aide du chlorure d'ammonium normal et de l'électrodialyse — Bestimmung der austauschbaren Kationen durch NH_4Cl und Elektrodialyse.)* Soil Science, XXVI, 6, December 1928.

Twelve soils were studied with reference to certain exchangeable cations. These were determined by means of extraction with $n \text{ NH}_4\text{Cl}$ and by electrodialysis, and the quantities found were compared. Soils of different types varied widely as to the quantity of the several cations extracted, as did, also, some of the soils of the same type. The quantity of cations present in the soils was, in some measure, an index to their fertility. The quantity of calcium replaced by the two methods was in close agreement with a tendency for the electrodialytic method to give smaller values. But larger quantities of magnesium and, in some cases, larger quantities of potassium were extracted with $n \text{ NH}_4\text{Cl}$ than by electrodialysis under the influence of a direct current of suitable strength. The discrepancy between the methods was intensified when the exchangeable quantities of these latter cations were large. When the soils were electrodialyzed with a direct current of 110 volts, with no resistance in the circuit, the electrodialytic and $n \text{ NH}_4\text{Cl}$ methods extracted about equal quantities of the three cations. This relationship together with the results obtained from fractional electrodialysis revealed the fact that calcium, which is the predominant replaceable cation in the soils of the investigation, is extracted more easily by electrodialysis than are magnesium and potassium. Soils which had been electrodialyzed with a current of comparatively small amperage and freed subsequently of soluble anions, were leached with $n \text{ NH}_4\text{Cl}$ and the extractable cations determined. Relatively large quantities of magnesium, potassium, aluminum, and smaller quantities of iron, but comparatively little calcium were removed in this manner. The quantities of aluminum obtained signified a partial decomposition of the alumino-silicic complex. Titrating the diffusates of electrodialyzed soils for total cationic content by means of standard solutions was found to be a rapid and convenient method for their determination. It proved more satisfactory than did the method based on the quantity of NH_4 absorbed from NH_4Cl . The soils of the investigation, when electrodialyzed and freed of soluble anions, approached a reaction value of pH 4.0. The results of the investigation suggest that the cations extracted from acid soils by means of $n \text{ NH}_4\text{Cl}$ may include certain cations which are not held in the absorbing complex of the soil, and hence, not exchangeable cations, as this term is usually played. It is likely that the formation of HCl resulting from the absorption of NH_4 from NH_4Cl with the liberation of hydrogen, may partially decompose the colloidal fraction of the soil and certain of the soil minerals. It is possible that those cations which are extracted from soil by electrodialysis when the the current-flow is relatively small represent, more nearly, the cations which are available as nutrients for growing plants, than do those extracted with $n \text{ NH}_4\text{Cl}$.

374. Kerr, H. W. — *The Identification and Composition of the Soil Alumino-Silicate Active in Base Exchange and Soil Acidity. (Détermination et com-*

position des silicates d'alumine actifs dans l'échange des bases et l'acidité du sol. — Bestimmung und Zusammensetzung des Aluminiumsilikates, das bei dem Basenaustausch und der Bodenreaktion als aktives Agens auftritt.) Soil Science XXVI, 5, November 1928.

In a previous publication there was reported a mass equation which describes the heterogeneous equilibria involved in base exchange of zeolites and soils, and which thus permits the derivation of a constant K , the value of which is characteristic for each compound involved in base exchange reactions. Continuing this work, an attempt was made by application of this constant to establish the identity and composition of the material involved in base exchange of soils. Separation of this material by specific gravity methods and by use of solvents was also attempted. The results of these investigations are as follows:

1. The base exchange material of soils is confined largely to the clay fraction and seems to be so intimately mixed with other colloidal material that it is impossible to separate it by specific gravity methods. Separation by the use of solvents is complicated, because of the solution of other materials which obscure the results.

2. By employing the constants derived according to the base exchange equilibrium theory, as developed by the writer, it was possible to identify active aluminosilicates from different sources. The equilibrium constant seems to be characteristic of each compound involved in base exchange.

3. The soil from which the active organic matter had been completely removed by gentle ignition gave a value for K agreeing very closely with samples of a clay material — bentonite — and differing markedly from the values found for the true zeolites tested. This suggests that the inorganic compounds involved in base exchange of soils and bentonite are identical.

4. Bentonite is a mixture of at least two minerals, which are very difficultly separated by mechanical means, because of the colloidal properties of the substance.

5. It was found possible to decompose the active mineral of bentonite by boiling for 18 hours with a normal solution of HCl . The liberated silicic acid was then extracted with a 10 per cent solution of Na_2CO_3 . The analyses of these extracts showed that the ratio of Al_2O_3 to SiO_2 was almost 1 to 6.

6. By further consideration of the base exchange reaction for cations of different valency, it was shown that the active aluminosilicic acid was monobasic, and when due allowance was made for the unsaturation of the compound, the analyses calculated from the free acid agreed fairly well with the formula: $\text{H}_2\text{O} (\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2) \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$.

7. By leaching a sample of bentonite with 0.1 N HCl and washing the sample with water, the free acid was prepared. This acid suspended in water gave a pH of 2.73.

8. It is suggested that the compound described is of widespread occurrence in soils and, for those which are non-alkaline, is possibly the predominant if not the only mineral in their inorganic exchange complex.

375. Symakov, V. N. (with a preface by Prof. S. P. Kravkov). — *Investigations on soil structures. Bulletin I. Mutual interaction of the sols of ferric hydroxide, of aluminium hydroxide, silicic acid and permanganate.* (Recher-

ches sur la structure du sol. Bulletin I. Action réciproque des sols d'hydrate ferrique, d'hydrate d'aluminium, d'acide silicique et de permanganate. — Untersuchungen über die Bodenstruktur. Bulletin I. Gegenseitige Beeinflussung der Sole des Eisen- und Aluminiumhydroxyds, der Kieselsäure und des Permanganates.) Bulletin of the Bureau of Soils, Nr. 3. Leningrad 1928. State Institute of Experimental Agronomy.

In the formation of soil structures a prominent part is played by colloidal particles which either constitute a cement by which the larger particles are united together, or without joining the latter themselves form larger particles through coagulation.

Of causes which give rise to coagulation the author was interested in: 1) the action of electrolytes, and 2) the interaction of oppositely charged colloids.

The author studied the interaction of the sols: of aluminium hydroxide, ferric hydroxide, silicic acid and permanganate.

Experiments were conducted with a view to determine the mutual interaction of two and of three sols.

The charge of the sols was determined by a comparison of the coagulation point attained under the action of uni- and bi-valent cations (solutions of NaCl and BaCl₂) and anions (solutions of NaCl and Na₂SO₄).

From the results of the experiments obtained the author came to the following conclusions:

1) Under the conditions of the experiment MnO₂ and SiO₂ were charged negatively, and Fe(OH)₃ and Al(OH)₃ positively.

2) The sol of MnO₂ coagulates as that of Fe(OH)₃ or Al(OH)₃, while complete mutual coagulation ensues when the proportion of MnO₂ (in molecular quantities) is as 0.164 — 0.450 to 1Fe₂O₃, and 1.758—5.859 to 1Al₂O₃.

3) The sol of SiO₂ coagulates as that of Fe(OH)₃ or Al(OH)₃, while complete mutual coagulation ensues when the proportion of SiO₂ (in molecular quantities) is as 1.0—1.60 to 1Fe₂O₃, and 7.204—16.007 to 1Al₂O₃.

4) For the complete mutual precipitation in a mixture of three sols, of which two are charged alike and the third oppositely, and the two former are mutually coagulated by the latter, it is necessary that each of the two former should be present in such quantities, that their total amount, expressed in terms of equal portions of one of them coagulated (equicoagulated) by the third, should approximately fall within the zone of the complete mutual coagulation of that last with the oppositely charged sol. By the term „quantities equicoagulated with a given sol“ the author signifies the greatest quantity of sols which can be coagulated by one and the same quantity of the oppositely charged sol.

5) To a protective action of a sol upon another oppositely charged reference may be made only in the case of some definite electrolyte, as the same sol being protective in relation to bivalent cations, may be sensitising in respect of bivalent anions.

376. Antipov-Karataëv, I. N. — *Application of the permanganate method for the determination of the oxidizability of organic substances in water and aqueous soil extracts in presence of chlorides. (Utilisation de la méthode au permanganate pour la détermination de l'oxydabilité des substances organiques*

dans l'eau et dans les extraits aqueux de sols en présence de chlorures. — Die Permanganatmethode zur Bestimmung der Oxydierbarkeit organischer Substanzen in Wasser und wässrigen Auszügen in Gegenwart von Chloriden.) Bulletin of the Bureau of Soils, Nr. 3, Leningrad 1928. State Institute of Experimental Agronomy.

The conditions required for the application of Kubel-Tiemann's method, as modified by Di-Donna, to the determination of the oxidizability of organic substances in water and aqueous soil extracts, are as follows:

1) Into a glass carefully purified by a hot mixture of chromic acid and alkali from all organic substances (such as fat, etc.) is poured 50 cm.³ of an aqueous soil extract or of water (in accordance with the quantity of organic substances expected to be obtained the amount taken may be less, but it should in any case be brought to 50 cm.³ by the addition of distilled water).

2) Three cm.³ of H₂SO₄ 1 : 3 or five cm.³ of H₂SO₄ 1 : 5 should then be added.

3) A weight of dry Ag₂SO₄ in excess of what is required for chemical combination, should then be prepared, the amount being determined as follows: a quantity of chlorine in grammes contained in an equal volume (previously determined by Folgard's method) is multiplied by the obviously excessive coefficients 5 or 6, not by the true one of 4.3969 (which would supply the exact amount of Ag₂SO₄ needed to tie up the whole amount of Cl).

4) The Ag₂SO₄ is introduced into the liquid, and for not less than an hour the glass is from time to time subjected to a rotatory movement in order to accelerate the precipitation of chlorine.

5) Ten cm.³ of 0.01 n KMnO₄ (or a suitable quantity) is next added, the mixture is stirred, the glass is covered with a watch glass with an opening, and is then set upon a wire gauze (the glass should be covered in order to avoid excessive evaporation).

6) Boil gently for not more than ten minutes after ebullition; permanganate may be added if necessary and the reaction tested to ensure its being acid (otherwise deoxidation may proceed according to the alkaline type and thus vitiate the results). After a new addition of permanganate, boiling for 10 minutes should again be resorted to.

7) After 10 minutes of boiling the glass is taken off the gauze, and 10 cm.³ of a solution of oxalic acid (equal in bulk to the permanganate) should be added from a burette while being continuously stirred.

8) The mixture is shaken until perfectly clear and the complete dispersal of the flocks of Mn oxides and is titrated back with a 0.01n KMnO₄ solution.

9) A correction „for water“ concurrently with the correlation between the permanganate and the oxalic acid is then determined in the following manner: as a „preliminary“ experiment a solution of 50 cm.³ of water + 3 cm.³ of H₂SO₄ (1 : 3) or 5 cm.³ of H₂SO₄ 1 : 5 + 10 cm.³ of 0.01n permanganate solution is prepared, which on being covered with a watch glass is boiled exactly ten minutes; 10 cm.³ of 0.01 n oxalic solution is then added and titrated back with permanganate: the quantity of cubic centimetres of permanganate of 0.01 n concentration (let it be x cm.³) requisite for 10 cm.³ of oxalic acid in the „preliminary“ experiment is then noted. Next into the same glass, without pouring out the liquid it contained, is again added, if found necessary (not required if the reaction is acid) 3 cm.³ of H₂SO₄ (1 : 3).

+ 10 cm.³ of 0.01 n oxalic acid, the liquid while cool being then titrated back with 0.01 n permanganate; the latter operation may be repeated once or twice with the same glass, and the average amount in cubic centimetres of 0.01 permanganate solution (let it be 9 cm.³) required for the 10 cm.³ 0.01 n oxalic acid solution (in this manner the exact correlation between the permanganate and oxalic acid may be obtained) is then carefully noted. The difference obtained, $x-y$ cm.³ of permanganate will thus represent the correction „for water“ for the volume 50 cm.³ of the extract or of the water tested. This quantity should be subtracted from that of the permanganate found for the volume indicated either of the extract or the water.

10) The capacity of being oxidized may then be expressed in cubic centimetres of 0.01 KMnO₄ normal solution per 100 grammes of dry soil (500 cm.³ of extract), which it would be also desirable to give in milligrammes of oxygen, this being generally held obligatory in analysing water; for that purpose it would be necessary to multiply 0.08 mgr. of oxygen (1 cm.³ of 0.01 KMnO₄ normal solution corresponding to 0.08 mgr. of oxygen) by the quantity of cubic centimetres of water consumed in oxidizing the organic substances of the aqueous extract from 100 grammes of soil. To reckon the results as CO₂ (1 cm.³ of 0.01 n KMnO₄ corresponds to 0.00011 gr. of CO₂) and in humus by multiplying the amount of CO₂ in grammes by 0.471 is hardly worth while (most organic substances extracted by water under such a conventional method are not oxidized to CO₂).

The figures for soluble humus in various soils are given in a supplement to the present article.

377. Belgrave, W. N. C. — *The Colorimetric Estimation of Phosphorus in Acid Soil Extracts.* (*L'évaluation colorimétrique du Phosphore dans les extraits de sols acides.* — *Die kolorimetrische Schätzung des Phosphorgehaltes von sauren Bodenextrakten.*) *Malayan Agricultural Journal*, XVI, p. 361, 1928.

A modification of the Atkins-Denigés method, in which ferric iron is reduced by zinc, and acidity regulated by ammonium acetate.

Results of comparative analyses by different methods on various soils are given, and it is claimed that the colorimetric method proposed is at least as accurate and less liable to gross errors.

Author

378. Fehér, D. — *A new method of the measurement of the soil production of CO₂.* (*Eine neue Methode zur Messung der CO₂-Produktion der Waldböden.* — *Une nouvelle méthode pour déterminer la production en CO₂ des sols forestiers.*) *Botanical Institute of the Royal Hungarian High School of Engineers of Mines and Forests in Sopron.* — *Erdészeti Kísérletek (Forest Researches)*, XXIX. Jg., 3.—4. H., 1927, S. 237—243.

The principal results of this method are as follows: 1. The method makes possible the use of the bell apparatus of Lundegårdh for the measurement of the soil respiration of CO₂. In this manner the whole process of the measurement of the CO₂ capacity of air and of the soil respiration is made uniform. — 2. Makes superfluous the use of the very fragile and sensible volumetric apparatus which is difficult to use for practical work in the forests. — 3. This method measures the soil respiration and the CO₂

capacity of the air with the same method and therefore gives results, which can be compared very easily, because they have the same limits of error.

Author

379. Haase, K. E. — *Die Gauverwandtschaft der Ergußgesteine im Rotliegenden des nordwestlichen Thüringer Waldes.* (*Acidity-relationship in eruptive stones in the red strata of the Northwestern part of the Thuringer Forest.* — *Réactions acides des roches éruptives des couches rouges de la partie Nord-Ouest de la forêt de Thuringe.*) *Chemie der Erde*, I, 2, 1915, S. 171—218.

380. Baren, J. van. — *Microscopical, physical and chemical studies of lime-stones and limestone-soils from the East Indian Archipelago.* (*Études microscopiques, physiques et chimiques des roches calcaires et sols des calcaires des Indes néerlandaises.* — *Mikroskopische, physikalische und chemische Studien über Kalksteine und Kalksteinböden von Niederländisch-Indien.*) 200 S., 1 Karte, XIV Abb., 33 Mikrophotographien, 30 chemische Analysen. Verlag von Veenman, Wageningen (Holland), 1928.

Obenstehende Abhandlung, erschienen als Mitteilung XIV des Geologischen Instituts der Landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen, dessen Direktor der Verf. ist, enthält das Resultat von Felduntersuchungen in Niederländisch-Indien gefolgert aus vieljährigen Laboratoriumsstudien. Verf. beschreibt ausführlich Kalksteine und Kalksteinböden von Java, Timor und der Weihnachtsinsel, und zwar in folgender Weise: Lokalität, geologisches Alter des Gesteins, Höhe über dem Meeresspiegel, Klima (monatliche und jährliche Temperaturmittel), Regenhöhe (monatliche, jährliche und umgerechnet in Prozenten), Regenfaktor (von Lang), Vegetation, Gestein (makroskopisch, mikroskopisch, chemisch [Bauschanalyse]), Boden: makroskopisch, Farbe (dem Augenschein nach; mit der französischen Farbe-Code von Klincksieck und Valette; mit dem umgeänderten englischen Tintometer von Lovibond), mechanische Zusammensetzung (vierteilig), Hygroskopizität, Wasserkapazität, Quellung, pH (elektrometrisch und kolorimetrisch), chemisch (Bauschanalyse, Prozente der unverwitterten und verwitterten Silikate), mikroskopisch (sämtliche Mineralien aus der gröbsten und vorhergehenden Schlammfraktion, organische Reste), Verwitterungsfaktor Harrassowitz's, Konkretionen im Boden (chemisch und mineralogisch), wenn eventuell vorhanden.

Auf diese ausführlichen Mitteilungen folgt eine Zusammensetzung in zehn Tabellen, worin die Daten in ganz anderer Weise geordnet sind.

Tabelle I. Die Beziehungen zwischen Temperatur, Regenhöhe und dem Regenfaktor Langs. Der Regenfaktor Langs schwankt in den besprochenen Gebieten zwischen 39 und 149, wobei zu bemerken ist, daß die meisten Fundorte zwischen 0 und 300 m oberhalb des Meeresspiegels liegen. — Tabelle II. Die Beziehungen zwischen Regenhöhe, Temperatur, Vegetation, Meereshöhe, Humusgehalt (in Prozenten) und Farbe des Bodens. Auch diese Tabelle ist sehr lehrreich. Es kommen die Farben grau, rot, gelb, schwarz und braun vor und ein Zusammenhang zwischen Farbe und den anderen Faktoren waltet insofern ob, als die Farbe des Bodens ausschließlich abhängig ist von der Farbe des Gesteins. — Tabelle III. Alphabetische Übersicht der 48 gefundenen Mineralien aus dem Gestein und Boden: Amblygonit, Amphibol, Andalusit, Apatit, Asphalt, Augit, Baryt, Biotit,

Calcit, Chiasolit. Chlorit, Cordierit, Cyanit, Enstatit, Epidot, Eukolit, Fluorit, Glaukonit, Glaukophan, Granat, Graphit, Heulandit, Hypersthen, Ilmenit, Kaolinit, Korund, Kupfer (met.), Kupfermineral, Leukoxen, Limonit, Magnetit, Mikroklin, Muskovit, Orthoklas, Plagioklas, Pyrit, Quarz, Rutil, Siderit, Sillimanit, Staurolit, Tremolit, Türkis, Turmalin, Vivianit, vulkanische Asche, vulkanisches Glas, Zirkon. Aus dieser Tabelle geht mit großer Notwendigkeit hervor, daß jede Untersuchung des Bodens verbunden sein muß mit einer Untersuchung des Gesteins, und zwar sowohl chemisch wie mineralogisch. So konnte z. B. Verf. als erster das Vorkommen von Heulandit (ein Zeolith) im Boden nachweisen, aber es zeigte sich, daß dieses Mineral aus dem Kalkstein herstammte! Zweites Beispiel: In der chemischen Analyse fanden sich Spuren SO_4 : im Boden kam Baryt vor, aus dem Gestein stammend usw. — Verf. fand sechsmal Kaolinit, aber es war entweder im Gestein gebildet, oder aus Muskovit entstanden. — Tabelle IV. Frequenz der gefundenen Mineralien. — Tabelle V und VI. Übersicht der chemischen Zusammensetzung der Gesteine und Bodenarten. — Tabelle VII. Verlust und Gewinn an anorganischen Bestandteilen. Es zeigte sich, daß bei der Verwitterung hauptsächlich CaCO_3 verloren gegangen ist, weniger MgO , K_2O , Na_2O und daß der Boden aber mit anderen Elementen (Wasser, SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , P_2O_5 , S) bereichert worden ist. — Tabelle VIII. Übersicht der berechneten Verwitterungsfaktoren Harrassowitz's. Es ist das erste Mal, daß dieser von H. in der Literatur eingeführte Wert für Kalksteine aus den Tropen berechnet worden ist.

Es schwankte der Faktor k_i (für das Gestein) zwischen 71,4 und 4,58; der Faktor k_i (für den Boden) zwischen 15,01 und 2,62, der Faktor K zwischen 2,51 und 0,04.

$$\text{Nach Harrassowitz ist } \frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3} \times 1,7 = k_i \text{ und } \frac{k_i (\text{Boden})}{k_i (\text{Gestein})} = K.$$

Weil die dazu benötigten Werte nicht immer bestimmt waren, und zwar K_2O und Na_2O jeder für sich, mußte die Berechnung von $ba =$

$$\frac{\text{CaO} \times 1,822 + \text{Na}_2\text{O} \times 1,646 + \text{K}_2\text{O} \times 1,085}{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{ und } B = \frac{ba (\text{Boden})}{ba (\text{Gestein})} \text{ leider}$$

unterbleiben. Die Ursache dieses abnormen Befundes hat die mikroskopische Analyse aufgedeckt. Während der Bildung des Gesteins und des Bodens fanden in Niederländisch-Indien fortwährend submarine und terrestrische vulkanische Ausbrüche statt, welche eine abnorm große Menge von Mineralien entstehen ließen. — Tabelle IX. Die physikalischen Eigenschaften des Oberbodens. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die Hygroskopizität schwankt zwischen 4,5 und 22,56%; die pH zwischen 4,6 und 8,6. — Tabelle X. Die physikalischen Eigenschaften des Unterbodens. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die Hygroskopizität schwankt zwischen 4,35 und 25,03%; die pH zwischen 4,7 und 8,6. — Schlußfolgerungen: I. Gestein und Boden. Verfasser unterscheidet bei den Bodeneigenschaften erblich und zeitlich erworbene Eigenschaften. — II. Die Notwendigkeit mikroskopischer Untersuchungen vom Gestein und Boden. Verf. betrachtet hierbei die Herkunft der Mineralien im Gestein und Boden und unterscheidet:

Kalkstein	Primär	I. Entstanden durch Abkühlung von Gasen, welche durch das bereits gebildete Gestein drangen.
		II. Im Gestein entstanden durch Auskristallisieren aus echten Lösungen und Dispersoidlösungen.
	Sekund.	III. Von Flüssen hergebracht oder aus älteren Gesteinen herstammend.
		IV. Aus submarinen Vulkanausbrüchen.
Boden	Primär	V. Im Boden entstanden durch Auskristallisieren aus echten Lösungen und aus Dispersoidlösungen.
		VI. Aus schon anwesenden Mineralien gebildet.
	Sekund.	VII. Aus dem unterlagernden Gestein herstammend.
		VIII. Aus posttertiären terrestrischen Vulkanausbrüchen.

I. Asphalt, Graphit, Kupfer (metall.). II. Baryt, Calcit, Cordierit, Eukolit, Fluorit, Glaukonit, Heulandit, Kaolinit, Kupfermineral, Limonit, Orthoklas, Plagioklas, Pyrit, Quarz, Tremolit, Türkis, Vivianit, Zirkon. III. Andalusit, Apatit, Cyanit, Epidot, Glaukophan, Granat, Korund, Mikroklin, Muskovit, Quarz, Rutil, Sillimanit, Staurolit, Turmalin, Zirkon. IV. Amphibol, Augit, Biotit, Glaukophan, Hypersthen, Ilmenit, Magnetit, Plagioklas, vulkanische Asche, vulkanisches Glas, Zirkon. V. Calcit, Limonit, Quarz, Siderit, Vivianit. VI. Kaolinit, Leukoxen, Limonit. VII. Amphibol, Augit, Baryt, Biotit, Eukolit, Fluorit, Glaukonit, Glaukophan, Heulandit, Kaolinit, Korund, Kupfermineral, Magnetit, Mikroklin, Muskovit, Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Rutil, Sillimanit, Staurolit, Turmalin, Zirkon. VIII. Amphibol, Augit, Biotit, Hypersthen, Ilmenit, Magnetit, Plagioklas, Quarz, vulkanische Asche, vulkanisches Glas. III. Die Beziehungen zwischen Klima und der roten Farbe des Bodens. Die Betrachtungen des Verfassers gipfeln in dem Satz, daß die rote Farbe des Kalksteinbodens unabhängig ist vom Klima und lediglich verursacht wird durch das Auftreten kolloider Eisenhäutchen um die Bodenkörner. Diese roten Böden dürfen weder als Laterit, noch als Terra rossa gedeutet werden. Ob Laterit und Terra rossa in Niederländisch-Indien wirklich vorkommen, ist bisher unbewiesen, wenn auch oft behauptet. Untersuchungen, wie diejenigen von Harrassowitz, sind notwendig, um hier Klarheit zu schaffen. — IV. Der Regenfaktor von Lang. Verf. führt aus, daß wir noch nicht berechtigt sind, heutzutage feste Formeln zu prägen, um die Beziehungen zwischen Klima und Boden zum Ausdruck zu bringen. Wir wissen vom Klima in bodenkundlicher Hinsicht noch viel zu wenig, ebenso vom Klima der untersten Luftschicht, welche für den Boden vielleicht noch viel bedeutsamer ist. — V. Die Veränderung des Kalksteins in einem Boden. Verf. zeigt hier, wie für Java der Satz gilt: Der Kalksteinboden ist ein edaphischer Boden. Verf. fragt: Wie würde die russische Bodenklassifikation aussehen, wenn diese Forscher in den Tropen anstatt in Rußland angefangen hätten; Forscher, die jetzt immer wieder betonen: Das Klima ist der einzige ausschlaggebende Faktor bei der Einteilung von Bodenarten. Zum Schluß bespricht der Verf. die gefundenen Mineralien, welche z. T. auch abgebildet sind und gibt ein Resümee von einem merkwürdigen Aufsatz von Harrison über die Kalksteinböden von Barbados und endet mit der Mitteilung von der prozentualen Menge

des austauschbaren Ca in den Kalksteinböden: diese schwankt zwischen 0,101 und 0,015%. Verf.

381. Belgrave, W. N. C. — *Acidity of Malayan Soils. A preliminary note.* (*L'acidité des sols malais. Note préliminaire.* — *Die Azidität der malayischen Böden. Vorläufige Notiz.*) *Malayan Agricultural Journal*, June 1927, vol. XV.

Very large differences are observed in Malayan soils between electro-metric (suspensions) and colorimetric (filtrates) values for the same soils. These differences may amount to as much as pH 2; i. e. from pH 4.5 to pH 6.5.

It is suggested that the method of determination should always be given.

Author

382. Fowler, E. D. — *Iron accumulation in soils of the Coastal Plain of the Southeastern United States.* (*Eisenanhäufungen in Böden der Küstenebene der südöstlichen Vereinigten Staaten.* — *Accumulation de fer dans les sols des plaines côtières du Sud-Est des Etats Unis.*) Cfr. Nr. 369.

383. Powers, W. L. — *The action of sulfur on soils.* (*Die Einwirkung des Schwefels auf den Boden.* — *L'action du soufre dans les sols.*) Cfr. Nr. 369.

384. Kelley, W. P. — *The effect of sulfur, gypsum and ferrous sulfate on alkali soil.* (*Die Einwirkung von Schwefel, Gips und Eisensulfat auf alkalische Böden.* — *L'action du soufre, gypse et sulfate de fer en sols alcalins.*) Cfr. Nr. 369.

385. Stephenson, R. E. — *Reaction profile studies.* (*Reaktionsstudien an Bodenprofilen.* — *Etudes de profils.*) Cfr. Nr. 369.

Soil physics — Physik des Bodens — Physique du sol

386. Veihmeyer, F. J. — *An Improved Soil-Sampling Tube.* (*Ein verbessertes Bohrrohr.* — *Sonde améliorée pour prélèvement d'échantillons de sol.*) *Soil Science*, XXVII, 2, February 1929.

387. Katschinsky, N. A. — *Замерзание, разморзание и влажность почвы в зимний сезон в лесу и на полевых участках.* (*Das Gefrieren, das Auftauen und die Bodenfeuchtigkeit im Walde und auf Feldstücken.* — *Freezing, thawing and soil humidity in woods and fields.* — *Congélation et dégel et l'humidité du sol en forêt et aux champs.*) Труды научно-исследовательского института почвоведения при физико-математическом факультете 1-го Московского Государственного Университета. 1927. Russisch mit deutschem Resümee. Die Ergebnisse sind folgende:

1. Die Bodenfeuchtigkeit in der Frühlingsperiode, bisweilen in der ganzen Vegetationsperiode, kann nur mit Bezugnahme auf die Winterbefeuchtung des Bodens beurteilt werden; daher sind Winterbeobachtungen der Bodenfeuchtigkeit unbedingt notwendig.

2. Das Studium der Bodenfeuchtigkeit in der Winterperiode kann nicht ohne detaillierte Untersuchungen über das Gefrieren und das Auftauen des Bodens stattfinden.

3. Die Untersuchungen über das Gefrieren und das Auftauen des Bodens können nicht nach der allgemein angenommenen Methode der Temperaturforschungen geführt werden, denn der Boden gefriert unter verschiedenen Temperaturen unter 0 Grad, je nach der in ihm enthaltenen Feuchtigkeit und der Konzentration der Bodenlösung (G. I. Bouyoucos und M. M. Mc Cool). Die Temperatur von 0 Grad bezeichnet nur selten das Gefrieren der Lösung im Boden.

4. Der Verfasser untersucht daher seit dem Jahre 1922 das Gefrieren und das Auftauen des Bodens mit Hilfe von Bohrlöchern und von Bodendurchschnitten, wobei der Boden von ihm als gefroren angenommen wird, wenn seine Konsistenz fest geworden ist und Eiskristalle in ihm vorhanden sind. (Arbeit mit Lupen.)

Zahlreiche kontrollierende Untersuchungen zur Feststellung der Tiefe des Gefrierens und des Auftauens des Bodens, welche einerseits mit Anwendung von Thermometern und anderseits von Erdbohrern in ganz analogen Verhältnissen angestellt worden sind, haben eine große Verschiedenheit des Charakters und der Mächtigkeit der gefrorenen Schicht gezeigt.

Während das Thermometer von der Oberfläche bis zur Tiefe von 15 cm und sogar tiefer die Erde als aufgetaut bezeichnete (Temperatur über 0 Grad) wurde es trotzdem festgestellt, daß sie noch gänzlich gefroren war. Der Unterschied zwischen den Bezeichnungen der Mächtigkeit der gefrorenen Schicht, die auf beide Weisen festgestellt worden war, erreichte die Zahl von 20 cm und sogar mehr.

5. Die Beobachtungen über das Gefrieren des Bodens haben gezeigt, daß die bewachsenen Landstücke (Brachfeld, Kleefeld, Wintersaatfeld) gewöhnlich weniger durchfrieren als diejenigen, welche für den Winter aufgeackert worden sind. Ebene Landstücke frieren ebenfalls weniger durch als die, welche auf Anhöhen und Erdneigungen gelegen sind. Die oben erwähnten Thesen können als richtig angenommen werden ausschließlich beim Vergleich der Landstücke nach der Methode des einzigen Unterschiedes, was nur auf künstlichem Wege erreicht werden kann. In der Natur aber findet man gewöhnlich einen ganzen Komplex von Beeinflussungen. Es kann geschehen, daß ein bewachsenes Landstück bei mäßiger Schneedecke ebenso tief oder sogar tiefer durchfriert, als ein aufgeackertes. Die auf Erdneigungen und ebenen Landstrecken gelegenen Felder können sich voneinander unterscheiden: nach der Beschaffenheit des Bodens, der Dichtigkeit der darauf wachsenden Gräser, der Mächtigkeit der Schneedecke u. a. m. Alles oben Angeführte kann den Einfluß der Erdneigung als einer Reliefeinheit, entweder verstärken oder im Gegenteil ihn gänzlich vernichten. Das Maskieren oder eine totale Veränderung des Einflusses der Erdneigung auf das Gefrieren des Bodens ist um so leichter erreichbar, da dieser Einfluß selbst nur durch geringe konkrete Größen ausgedrückt werden kann. (Als Beispiel dafür können die typischen sanften Erdneigungen des Moskauer Gouvernements dienen.)

Das Endresultat wird von der summierten Wirkung aller Einflüsse abhängen.

6. Im Zusammenhang mit dem Mikrorelief, dem Unterschied der Dicke der Schicht der abgestorbenen Vegetation, der Mächtigkeit der Schneedecke kann der Boden eines Landstückes sehr ungleichmäßig gefrieren. Es kommen

Fälle vor, wo auf 65 qm eines Brachfeldes das Gefrieren des Bodens auf der Tiefe von 37—25—17—6 und 0 cm konstatiert wurde. (Ungleichmäßiges Gefrieren.)

7. Die Beobachtungen über das Gefrieren des Bodens und dessen Abhängigkeit von der Schneedecke haben gezeigt, daß der Boden, der unter der Schneedecke und einer Eiskruste gewesen ist, niemals von oben aufzutauen beginnt, wenn aber Tauwasser von der Seite her nicht unter diese geflossen waren. Nur in einzelnen Fällen war es möglich, solches Abtauen auf Kosten des Sickerwassers zu konstatieren, aber es erreichte nur die Tiefe von 2—3 cm.

8. Auf Grund der im § 5 angegebenen Thesen stellen wir zwei Haupttypen des Gefrierens des Bodens fest:

a) Bei großer Schneeschicht. Der Boden friert nicht tief durch. Das Auftauen des Bodens beginnt von unten auf Kosten der Wärme, die von den tiefliegenden Horizonten in den vorhergehenden Frühlings-, Sommer- und Herbstperioden aufgenommen und aufgespart worden war. Der Boden taut früher auf, als der Schnee abschmilzt, wobei das Verschwinden der gefrorenen Zwischenschicht dicht an der Bodenoberfläche beobachtet wird. Das von der Schneedecke übrig bleibende Wasser wird in der Regel vom Boden aufgesaugt.

b) Bei geringer Schneeschicht. Das Durchfrieren ist stark. Der Schnee verschwindet eher als der Boden von unten aufgetaut worden ist; weiter geht das Abtauen einerseits von unten auf Kosten der Wärme der tiefen Horizonte und anderseits von oben, auf Kosten der Sonnenwärme. Die gefrorene Zwischenschicht schmilzt dabei auf verschiedenen Tiefen, wobei diese Tiefe von der Zeit der Schneeschmelze und dem Anfange des Auftauens des Bodens von oben abhängig ist.

9. In Anbetracht der Unregelmäßigkeit der Verteilung des Schnees geschieht die Schneeschmelze im Frühling sogar auf gleichartigen Landstücken ebenfalls ungleichmäßig; dabei bilden sich vom Schnee befreite Erdflecken und Courtinen. Daher geschieht das Auftauen des Bodens auf einzelnen Teilen des Landstückes bald nach dem ersten Haupttypus, bald nach dem zweiten mit einer ganzen Reihe von Übergangstypen dazwischen.

Eine große Schicht der abgestorbenen Vegetation und kleine Erdhügelchen hindern das Auftauen des Bodens, ebenso wie die Schneeschicht und die Eiskruste, nur etwas schwächer wie jene. Unter jedem kleinen Hügelchen bleibt die Erde auf 5—8—11 Tage länger festgefroren.

10. Man kann zwei Arten des Gefrierens des Wassers in dem humoso-akkumulativen Horizonte, der Ackerschicht und in dem Podsolhorizonte der Podsol- und Lehm Boden beobachten:

a) Im Falle, wenn keine übermäßige Befeuchtung vorhanden ist, gefriert das Wasser vorzugsweise in Form von Makro- und Mikrohorizontal-schichten, welche den Boden in eine Reihe von Platten teilen. (Hinweis auf Plattenstrukturen.)

b) Bei übermäßiger Befeuchtung erscheint der gefrorene Boden als Schlamm, der in der glasförmigen Eismasse verstäubt ist. (Destruktion des Bodens.)

In Hohlräumen (Wurmlöcher, Spalten, Maulwurflöcher) gefriert das Wasser in Form von Aufgußeis längs der Raumwände, in Form von Hagel-

körnern, welche die Höhlungen ausfüllen (beides bei relativer Feuchtigkeit von 40, 60—80 %) oder in Form von kompakten Eismassen, welche die Hohlräume verstopfen (übermäßige Befeuchtung).

11. Bei der Befeuchtung, welche die völlige Wasserkapazität des Bodens nicht übersteigt, ist der gefrorene Boden fähig, das Wasser in die einzelnen Hohlräume (Wurmlöcher, Spalten, Wurzelhöhlen von vermoderten Wurzeln u. a. m.) durchzulassen. Bei übermäßiger Befeuchtung, wenn alle Hohlräume mit Eis ausgefüllt werden, sickert das Wasser in dem Boden gar nicht durch.

12. Die Feuchtigkeit des oberen Teiles des gefrorenen humoso-akkumulativen Horizontes und der Ackerschicht übersteigt öfters seine totale Wasserkapazität. Die Wasser, welche im aufgetauten Boden hätten nach unten durchsickern sollen, werden vom Frost mechanisch im oberen Bodenhorizonte aufgehalten. Dem Anschein nach geschieht hier am tatkräftigsten die Kondensation der aus den tief gelegenen Bodenschichten kommenden Wasserdämpfe.

Alle anderen Horizonte verändern im Winter, beim Gefrieren der obersten Bodenschicht, ihren Feuchtigkeitsgehalt nicht so sehr. Nur bei der Wasserdurchlässigkeit des gefrorenen Bodens und an Stellen, wo der Boden gar nicht gefroren war, erhöht sich merklich beim Tauwetter der Wassergehalt des Bodens. Wenn im Winter der Boden bei reichlicher Befeuchtung gefriert, können manchmal die tiefliegenden Horizonte austrocknen. Es kommt daher, daß das überflüssige Wasser in den Grund durchsickert.

Bis zur Tiefe von 1 m ist eine mehr oder weniger merkliche Kondensation der aus dem Grundboden kommenden Wasserdämpfe nicht zu bemerken; eine Ausnahme bildet dabei die äußerste Bodenschicht (5—10—20 cm).

13. Beim Vergleiche des Brachfeldes mit dem Laubholzwalde, den Lichtungen und dem Waldrand ist folgendes zu bemerken:

a) Die Schneedecke verringert sich allmählich von der Lichtung her durch den Wald und den Waldrand dem Brachfelde zu, wobei im Frühling der Schnee im Walde und am Waldsäume bedeutend länger liegen bleibt.

b) Das Gefrieren des Bodens ist am tiefsten auf Feldstücken, mäßiger am Waldsäume und ganz gering auf Lichtungen.

c) Im Walde ist das Gefrieren des Bodens entweder gar nicht zu finden, oder im Vergleich mit den Feldstücken ist es äußerst schwach.

d) Wenn der Boden im Walde und auf Lichtungen gefroren gewesen ist, so taut er immer nach der ersten Grundform (gänzlich von unten); nur rund um die Baumstämme und die Baumstummel, wo der Schnee zuerst abschmilzt, bilden sich Ringe aufgetauter Erde, welche ebenso wie von unten auch von oben aufschmilzt. An diesen Stellen sickert das Tauwasser in den Waldboden am schnellsten durch.

e) Da der obere Horizont des Waldbodens öfter gar nicht gefriert, modifiziert sich auch die Menge der Bodenfeuchtigkeit im Laufe des Winters. Im Winter, während des Tauwetters, nimmt der aufgetaute Waldboden die Schneeschmelzwasser auf gewöhnliche Weise auf und läßt sie in die tiefliegenden Grundhorizonte durchsickern; zum Anfang des Frühlings und im Laufe des Frühlings steigt daher die Menge der Feuchtigkeit des Bodenprofils beträchtlich.

14. Der Wasservorrat (in Millimetern) und die Wassersättigung des Bodens auf allen Versuchspunkten ist sehr verschieden. Am häufigsten besitzen die Waldlichtungen den größten Wasservorrat, wobei im Vergleich mit anderen Punkten, ihre oberen Horizonte am meisten befeuchtet sind.

Der Waldsaum war im Herbst am meisten abgetrocknet; im Frühling dagegen wies er den größten Feuchtigkeitsgehalt auf.

Beim Vergleichen der Waldfeuchtigkeit mit der Feldbodenfeuchtigkeit werden sehr komplizierte Erscheinungen beobachtet. Mehr oder weniger genaue Korrelationen sind nur in den oberen Horizonten zu finden, wo der Boden meistens weniger befeuchtet ist als der Feldboden. In den tiefliegenden Horizonten kann man keine genaue Korrelationen feststellen und die größte Feuchtigkeitsmenge wird daher bald im Walde, bald auf dem Felde beobachtet. Wenn man verallgemeinert, so kann man sagen, daß in Herbstmonaten (Oktober, November) die Befeuchtung am meisten in den tiefliegenden Horizonten des Feldbodens (bis zur Tiefe von 2 m) zu beobachten war. Im Frühling (April, Mai) der beschriebenen Jahre ist dagegen ein bestimmtes Übergewicht auf Seiten des Waldes festgestellt worden.

In Wintermonaten wird das Bild der Bodenbefeuchtung noch komplizierter durch den Charakter seines Gefrierens auf Feld- und Waldpunkten; daher ist es nicht möglich, ein einheitliches Bild der Winterbefeuchtung dieser Punkte anzugeben. Oben ist es ausführlich beschrieben.

15. Versuche mit künstlichem Auftauen des Bodens, das durch besondere Bearbeitung der Schneedecke während der Schneeschmelze erreicht wird, haben bewiesen, daß man das gewünschte Auftauen des Bodens erreichen kann, womit günstige Verhältnisse zur Aufnahme der Tauwässer in den Boden gebildet werden. Wenn man den Schnee streifenweise abnimmt, so taut der Boden ebenfalls streifenweise auf, wobei die vom Schnee entblößten Erdstreifen um 2—3 Tage schneller auftauen, als diejenigen, welche sich unter den Schneebeeten befinden. Das auf diese Weise bearbeitete Landstück taut um 5—6 Tage schneller auf, als das neben gelegene Feld.

Das Tauwasser der Schneebeete läuft zu den aufgetauten Erdstreifen und die Menge der Bodenfeuchtigkeit steigt merklich im Vergleich mit den unbearbeiteten Landstücken.

Der Zuwachs der Bodenfeuchtigkeit, welche durch die Bearbeitung des Schnees gewonnen wird, ist in verschiedenen Jahren gar nicht gleich und hängt von einer Reihe von Umständen ab. Von großer Bedeutung sind dabei: a) die Mächtigkeit der Schneedecke; b) die Tiefe des Gefrierens des Bodens; c) der Grad der Wassersättigung des Bodens, was seine Wasserdurchlässigkeit im gefrorenen Zustande vorausbestimmt und d) der Charakter des kürzeren oder längeren Winters.

388. Ganossis. — *La perméabilité du sol. (Die Durchlässigkeit des Bodens. The Permeability of Soil.)* C. R. Ac. d'Athènes, 23 Novembre 1928.

L'auteur a comparé des solutions décinormales sur une terre de la Station agronomique de Grignon qui n'a jamais été fumée depuis 52 ans. Il s'est servi d'une balance évaporométrique qui enregistrait les résultats jour et nuit d'une façon continue. Ses conclusions sont les suivantes: 1° Les sels de sodium (Na^+CO_3 , NaCl , NaNO_3) et la soude peuvent rendre la terre totalement imperméable après un temps différent pour chaque solution. 2° Les sels de

calcium (CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaSO_4) les acides HClHNO_3 et les sels de potassium KCl , KNO_3 appliqués sur une terre précédemment rendue imperméable, lui rendent sa perméabilité. 3° Les fumures organiques appliquées pendant plusieurs années sur une terre diminuent sa perméabilité. 5° Le carbonate de potassium enlève à une terre sa consistance argileuse et lui donne des propriétés appartenant plutôt aux terres sablonneuses. J. D.

389. Angelis' (de) d'Ossat, G. — *La temperatura dell'aria e del terreno agrario a Perugia 1924—26.* (*Die Temperatur der Luft und des Bodens in Perugia 1924—26.* — *La température de l'air et du sol à Perugia en 1924—26.*) Annali di tecnica Agraria, vol. I, p. 1—42, con tabella e tav. nel testo, Portici 1928.

L'A. ha studiato dal punto di vista agrario, con considerazioni personali, la temperatura dell'aria, della superficie del suolo e delle seguenti prof. m. 0,25; 0,50; 0,75; 1,00. Numerosi dati decadici sono riportati in una grande tabella e rappresentati in un grafico. L'A.

390. Angelis d'Ossat, G. de. — *Ricerche idrogeologiche sulla Campagna Romana.* (*Hydrogeologische Untersuchungen in Kampanien.* — *Recherches hydrogéologiques dans la Campagne Romaine.*) Consorzio generale dei Consorzi Idraulici dell'agro romani, Nr. 3, Roma 1927.

Tenuta di Valle (Bacino F. Incastro) — Tenuta Castel Ginneti (Tra Velletri e Cisterna) — Tenuta Bonriposo (Presso Carroceto) — Tenuta di Montetosto (S. Severa) — Temperatura dell'aria e del terreno agrario.

391. Angelis d'Ossat, G. de. — *Ricerche idro-geologiche sulla Campagna Romana*, Nr. 2: (*Hydrogeologische Untersuchungen in Kampanien.* — *Recherches hydrogéologiques dans la Campagne Romaine.*) Consorzio Generale dei Consorzi Idraulici dell'agro romano, Nr. 2, Roma 1927.

L'acqua potabile per il delta Tiberino — Piano per esperimenti d'irrigazione del delta Tiberino — Tenuta di Cecanibbio nella valle del F. Arrone.

392. Hutton, J. G. — *Soil colors, their nomenclature and description.* (*Nomenclatur und Beschreibung der Farben des Bodens.* — *Les couleurs du sol, leur nomenclature et description.*) Cfr. Nr. 369.

393. O'Neal, A. M. — *The effect of moisture on soil color.* (*Die Wirkung der Feuchtigkeit auf die Bodenfarbe.* — *L'effet de l'humidité sur la couleur du sol.*) Cfr. Nr. 369.

394. Bushnell, T. M. — *The soil color field.* (*Über die Farbe der Böden.* — *Sur la couleur du sol.*) Cfr. Nr. 369.

395. Whitney, M. — *The dynamic force in the earth's soil-material layer.* (*Die dynamische Kraft in der Bodenmaterialschiicht der Erde.* — *La force dynamique dans la couche de roche-mère de la terre.*) Cfr. Nr. 369.

396. Russell, J. C. and Engle, E. G. — *The organic matter content and color of Central Prairie soils.* (*Der Gehalt an organischer Substanz und die Farbe der zentralen Prärieböden.* — *La teneur en matière organique et la couleur des sols de la Prairie Centrale.*) Cfr. Nr. 369.

Soil biology — Biologie des Bodens — Biologie du sol

397. Verona, O., Bonaventura, G. e Fenoglio, L. S. — *Alcuni reperti batteriologici sui terreni di Libia.* (*Beiträge zur Biologie der Böden Libyens.* — *Contribution à la biologie des sols de Libye.*) Boll. di Istituto Sup. Agrario di Pisa, p. 179—190; tav. vol. IV, Pisa 1928, VII.

Gli A. A. concludono: I terreni esaminati sono relativamente poveri di microrganismi: più ricchi sono quelli concimati con materie umiche. Differenza notevole fra suolo e sottosuolo nel contenuto microbico. La microflora è qualitativamente omogenea; prevalenti le forme atterriche sulle actinomicetiche e fungine. Le specie identificate sono comuni dei terreni, meno *Bact. Libicum* n. sp.

G. de A. d'O.

398. Perotti, R. e Bonaventura, G. — *Micro-batteriosi dei frutti di Nerium oleander L.* (*Die Mikrobakterien der Frucht des Nerium oleander L.* — *Les microbactéries du fruit du Nerium oleander L.*) Boll. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 201—206, Pisa 1928.

Gli A. A. concludono: „Si tratterebbe di un altro caso di sinergesi atto a provare come alcune manifestazioni patologiche siano favorite dall'azione concomitante di forma fungine e batteriacee; una delle quali, od entrambi scambievolmente possano determinare un ambiente adatto allo loro attività patogena.“

G. de A. d'O.

399. Perotti, R. e Verona, O. — *Seconda Nota sulla batteriologia dei terreni della Maremma Grossetana.* (*Beitrag zur Bakteriologie des Bodens der Maremma Grossetana.* — *Contribution à la bactériologie du sol de la Maremma Grossetana.*) Boll. R. Istit. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 257—298, tav. 3, Pisa 1928.

Gli A. A. concludono: La flora aerobia tocca il minimo di sviluppo in primavera, un massimo in estate, decresce sensibilmente nell'inverno. In profondità lo sviluppo microbico è minore, ma nel terreno ben lavorato regguinge il soprassuolo. — Predominano le forma batteriche, scarsi gli ifomiceti, rare le Torule e alcuni Actinomiceti. — Si propongono le nuove specie *Bact. candicans*, *Stoklasianum*, *pallesans*, *Ravennae*, *Ussonii*, *ammonificans*. Dopo altre importanti conclusioni gli A. A. affermano potersi ritenere che le condizioni microbiologiche sono soddisfacenti, all'apposto di quanto si dovette presu ere nella prima nota.

G. de A. d'O.

400. Verona, O. — *Studi microbiologici sui terreni della campagna Pisana.* (*Mikrobiologische Studien der Böden von der Umgegend von Pisa.* — *Etudes microbiologiques sur les sols de la Campagne de Pisa.*) Labor. Batteriol. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, p. 1—38, con 2 tav., 2 fig. nel testo, Pisa 1928.

L'A. dagli studi pedologici sulla pianura Pisana conclude che l'ambiente climatico è mite ed il fisico-chimico è privo di scheletro. Il quantitativo microbico è scarso, più numeroso nell'estate che in primavera; lo sviluppo è maggiore sul suolo che nel sottosuolo, generalmente omogeneo in qualità. Si ricordano due nuove forme: *Bact. Ravennae* (Perotti e Verona), *B. Ugganii* (P. e V.) ed una nuova *B. Pisanum* n. sp. Il potere ammonizzante fu sufficiente,

quello dell'assimilazione dell'azoto fu notevole. Si giudicano i terreni vicino Pisa superiori a quelli dell'Agro Romano e della Maremma Grossetana.

G. de A. d'O.

401. Ziemiecka, J. — *Metody mikrobiologicznego oznaczania żyzności gleby. Studja nad mikrobiologją gleby. Część I. (Analyse microbiologique de la fertilité du sol. — Mikrobiologische Methoden zur Bestimmung der Fruchtbarkeit des Bodens.)* (Polnisch mit französischem Resümee.) „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XXI, Posen 1929.

En passant en revue l'histoire de la microbiologie du sol, nous constatons que, inaugurée par des grandes découvertes, la microbiologie ne sût donner des éclaircissements précis sur les processus biologiques du sol. La cause est à chercher dans les méthodes disproportionnées aux besoins de l'étude des microorganismes dans le sol même. Une méthode nouvelle, celle de M. Winogradski, dite „méthode directe“, en unissant l'étude des procès biochimiques à celle de leur contrôle microbiologique dans le sol même, ouvre une nouvelle voie de développement à la microbiologie du sol. En ne se bornant pas à déterminer la présence des microorganismes dans le sol, et en précisant en même temps le degré de leur activité, la méthode de M. Winogradski ouvre de nouveaux horizons aux savants, en cherchant à définir la fertilité du sol. L'analyse biologique des besoins du sol en phosphate au moyen de „l'épreuve de l'*Azotobacter*“ acquiert, grâce à la méthode directe, une nouvelle méthode, celle de la culture spontanée macroscopique („méthode des plaques moulées“). La dite méthode des plaques moulées a cet avantage, qu'elle permet d'étudier la présence et le degré d'activité de l'*Azotobacter* dans le sol même et de l'y observer directement; tandis que les méthodes précédentes en l'isolant et en le plaçant dans les conditions artificielles, rendaient impossible une diagnose assez précise. La méthode des plaques moulées s'adapte aussi au contrôle de la basicité du sol et de sa teneur en carbonate de chaux. Enfin ce qui la distingue, c'est qu'elle est d'une application rapide et facile. Présentement l'on est en train de faire des recherches sur une nouvelle méthode de détermination du pouvoir nitrifiant des sols, ainsi que de la valeur de cette méthode en ce qui concerne la définition de leur fertilité.

402. Ziemiecka, J. — *Znaczenie fosforu przy asymilacji wolnego azotu. Studja nad mikrobiologją gleby. Część II. (Le rôle du Phosphore dans la fixation de l'azote. — Die Bedeutung des Phosphors für die Stickstoffbindung.)* (Polnisch mit französischem Resümee.) „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, tom XXI, Posen 1929.

L'influence du phosphore sur la fixation de l'azote libre par l'*azotobacter* reste incontestable. Toutefois les recherches, entreprises par la méthode de S. Winogradski, nous font observer, qu'il n'existe pas de rapport stable pour l'*azotobacter*, en culture élective, entre la quantité de P_2O_5 , absorbé par ce microbe des phosphates facilement solubles, et le taux de l'azote fixé. A mesure que la quantité du phosphore diminue, son utilisation pour le processus de fixation semble devenir de plus en plus économique. Aussi en présence de 26,0 mg de P_2O_5 , sous forme de KH_2PO_4 , la fixation de l'azote libre correspond à une quantité plus petite que 1 mg d'azote fixé sur 1 mg de P_2O_5 absorbé. En présence de 10,5 mg de P_2O_5 , la fixation de chaque 2 mg d'azote libre a lieu au dépend de 1 mg de P_2O_5 absorbé.

Et en présence d'un seul mg de P_2O_5 soluble dans le milieu, 7 mg d'azote sont fixés. (Voir table I. et le graphique.) La quantité minime de P_2O_5 , sous forme de KH_2PO_4 , absorbé par l'azotobacter pour fixer de 20 mg de l'azote sur 2 g de mannite décomposé (ce qui constitue le rendement normal du processus de la fixation) est 9,39 mg de P_2O_5 . (Voir table I.) Les phosphates difficilement solubles, tels $Ca_3(PO_4)_2$, et aussi les phosphates contenus dans les scories Thomas, peuvent être, en une certaine mesure, utilisés par l'azotobacter pour le processus de fixation. Dans l'espace de 10 jours d'expérience en culture élective, l'azotobacter peut absorber du $Ca_3(PO_4)_2$ 5 à 6 p. 100 de P_2O_5 , et de la scorie; environ 7 p. 100 de P_2O_5 . Le Phosphorite Rachowski est, par contre, presque complètement inutilisable pour le processus de la fixation tabl. III. Dans les expériences suivies par la méthode des plaques moulées du sol, avec les mêmes phosphates difficilement solubles, ils se sont montrés inaccessibles à l'absorption de phosphore par l'azotobacter tabl. IV.

403. Ziemiańska, J. — *Oznaczanie za pomocą nowej metody mikrobiologicznej potrzeby nawożenia gleb fosforem. Studja nad mikrobiologią gleby. Część III. (L'évaluation des besoins des sols en phosphates solubles au moyen de la méthode des plaques moulées. — Die Bestimmung des Bedarfes an löslichen Phosphaten im Boden mit Hilfe einer neuen mikrobiologischen Methode.) „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, tom XXI, Posen 1929.*

Dans ce travail on a constaté l'influence évidente de la quantité des phosphates solubles, présents dans les sols, sur l'activité des Azotobacters dans lesdits sols. C'est la méthode de culture spontanée d'Azotobacter sur les plaques moulées de sol, qui nous a servi pour constater ce rapport. Cependant on ne trouva pas, que la pauvreté des sols en phosphates solubles soit une cause du manque des Azotobacters, dans les sols. Des expériences, sur plaques moulées, de la fumure du sol, faites sur quelques dizaines des sols à Azotobacters, mirent en évidence le fait, que dans les sols pauvres en phosphates solubles, l'addition de cet engrais stimule l'activité des Azotobacters. Les sols riches en phosphates, donnent des cultures spontanées de ce micro-organisme aussi bien sans engrais phosphatés, qu'avec ceux-ci. On a constaté une conformité numérique des résultats obtenus par ladite méthode microbiologique, avec ceux, obtenus par les méthodes chimiques, tendant à préciser les besoins des sols en engrais phosphatés. L'épreuve de l'Azotobacter peut, par elle même, avoir une valeur spéciale, et ceci dans l'examen des sols, se trouvant sur les limites des besoins en engrais phosphatés. Dans ce cas la réaction de l'organisme vivant est un critérium autrement sûr que l'analyse chimique, de la nécessité du sol d'être fumé (tabl. V). On ne peut appliquer l'épreuve de l'Azotobacter, que dans les limites des sols non acides, la réaction du sol ayant une importance capitale pour le développement des Azotobacters dans le sol (tabl. IV). Pour être soumis à cette méthode, les échantillons des sols doivent être fraîchement prélevés. D'autre part, au moyen de l'épreuve d'Azotobacter on pourra obtenir des indications sur la quantité d'engrais phosphatés nécessaires à l'augmentation du rendement des sols.

404. Hock, A. Floyd. — *A study of the nature of the nitrogenous compounds in fungus tissue and their decomposition in the soil. (Etude sur la nature des*

combinaisons azotées dans un tissu fongique et leur décomposition dans le sol. — Studium über die Stickstoffverbindungen in einer Pilzkolonie und ihre Zersetzung im Boden.) Soil Science, XXVII, 1, January 1929.

A study was made of the nature and availability of the nitrogen in fungus tissue and in various organic materials. Fungus tissue was collected from natural habitats and also grown on artificial liquid culture media. The fungus material was separated into various chemical fractions and a study made of the carbon and nitrogen in these fractions as well as in the total material. The decomposition and nitrification of the various fungus tissues were studied in relation to carbon dioxide evolution and nitrate accumulation and also the effect of these tissues on the growth of higher plants.

The results of this work may be summarized as follows:

1. The carbon content of all fungus tissue studied is rather constant, fluctuating for the most part only between 40 and 44 per cent. The nitrogen content of the fungi found growing in the fields and woods varies from 1.5 to over 7 per cent, and the majority of these forms contain more than 4 per cent of nitrogen on a dry basis. In Mycelium produced on synthetic liquid media, the nitrogen varied from less than 2 per cent to more than 6 per cent for the same species. The energy nitrogen ratio of the substrate is the determining factor, both in the quantity of the mycelium produced and the amount of nitrogen it contains. As the available nitrogen in the substrate decreases, the nitrogen content of the mycelium decreases to about 2 or 3 per cent. At this point a further decrease in the amount of nitrogen in the substrate causes a decrease in the weight of the mycelial tissue, so that the nitrogen content of the tissue seldom falls below 2 per cent. The decrease in the amount of the fungus tissue produced begins when its carbon-nitrogen ratio reaches 10 or 12 to 1.

2. Fungus nitrogen is for the most part very simple. From 40 to 70 per cent of the nitrogen in the dry fungus tissue used, in this work was soluble in water, and of this portion, 80 to 92 per cent was dializable through a collodion sack. From 80 to 85 per cent of the total nitrogen was soluble in 0.05 N sodium hydroxide solution in 60 per cent alcohol. From 40 to 65 per cent of the nitrogen in the water-soluble and alcohol-soluble fractions was free amino nitrogen. The alcohol-soluble fraction was more complex being only about 10 to 15 per cent free amino nitrogen. No urea was found in the tissue tested.

3. Most fungus tissues decompose readily in moist soils. From 40 to 60 per cent of their carbon is liberated as carbon dioxide in 26 days. On decomposition the nitrogen which they contain is liberated as nitrate to the extent of from 30 to 42 per cent of the original amount during a period of 26 days. The balance is either not liberated or is again combined into a new fungus or bacterial substance. When there is no other energy material present, living fungous tissue liberates its own nitrogen by autolysis to even a greater extent than the dead tissue. The rate of mineralization of fungus nitrogen depends upon the amount and kind of energy materials present. When the energy material is simple the decomposition is largely bacterial with the liberation of large amounts of nitrate nitrogen, but when it is of a cellulosic nature, the action is to a great extent fungous with the liberation

of little or no mineral nitrogen. The nitrogen in fungous tissue in the soil is as readily nitrified as, or even more rapidly nitrified than, of other organic materials of similar nitrogen content.

The colloid chemistry of soils

Kolloidchemie des Bodens — Chimie des colloïdes du sol

405. Demolon, A. et Barbier, G — *Conditions de formation et constitution du complexe argilo-humique des sols. (Bildungsbedingungen für den Ton-Humus-Komplex der Böden. — Conditions of formation and constitution of the Clay-Humus Complex of Soils.)* C. R. Ac. Sc. T. 18, Nr. 9, 25 Février 1929, p. 654—656.

Expériences réalisées en vue de déterminer si les deux groupes constituant le complexe absorbant colloïdes argileux et colloïdes humiques, doivent être considérés comme coexistant dans les sols à l'état juxtaposé ou si, au contraire, il existe entre eux des liaisons justifiant la conception d'un complexe proprement dit. La matière humique utilisée dans les recherches était extraite de fumier artificiel obtenu à partir de la paille, l'argile provenait de terre à briques et était privée de bases. La fixation de l'acide humique par l'argile est d'autant moins énergique que le pH final est plus élevé. Le coefficient de fixation varie, les petites quantités d'acide humique se trouvant, proportionnellement, plus énergiquement fixées. Les phénomènes sont qualitativement les mêmes pour les divers sels alcalins, avec activité minima pour Na et PO₄. L'argile colloïdale est un facteur de fixation des colloïdes humiques dans les sols. Les recherches des auteurs fournissent des bases expérimentales à la notion du complexe argilo-humique. Les cations absorbés par l'argile et, en particulier Ca, conditionnent la formation de ce complexe qui peut être reproduit à partir de ses constituants et comporte des réactions d'équilibre.

J. D.

Soils, climate and vegetation — Boden, Klima und Vegetation Sol, climat et végétation

406. Reifenberg, A. — *Die Entstehung der Mediterranroterde (Terra rossa); ein Beitrag zur angewandten Kolloidchemie. Mit einem Vorwort von A. Fodor. (The Origin of the Mediterranean Red-Soil (Terra rossa): Contribution to the experimental Colloid Chemistry of Soils. With a preface by A. Fodor. — L'origine de la terre rouge méditerranée (Terra-rossa); contribution à la chimie expérimentale des colloïdes du sol. Avec une préface par A. Fodor.)* Kolloidchemische Beihefte, 1929, 93 S, mit 2 Figuren u. zahlreichen Tabellen. Verlag Th. Steinkopff, Dresden. Preis 5 M.

Diese Monographie stellt einen wertvollen Beitrag zur Theorie der Bodenbildung dar. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen Modellversuche, deren Anwendungsmöglichkeit im Bereich ähnlicher klimatischer Verhältnisse gegeben ist.

I. Definition. — II. Die Verbreitung der Mediterran-Roterden und die bei ihrer Bildung maßgeblichen klimatischen Faktoren. 1. Einleitung. 2. Die Verbreitung der Roterden in den verschiedenen Ländern des Mittelmeergebietes; a) Spanien, b) Südfrankreich, c) Italien, d) Istrien, Dalmatien,

Kroatien, e) Griechenland, f) Palästina. — III. Die geologischen Faktoren der Roterdebildung. — IV. Zusammenfassung der für die Entstehungsbedingungen der Mediterran-Roterden gewonnenen Erkenntnisse. — V. Kolloidchemische Gesetzmäßigkeiten in der Bodenkunde. 1. Einleitung. 2. Die für die Roterdebildung wichtigen Bodenkolloide: a) Die kolloide Kieselsäure, b) das kolloide Eisenhydroxyd, c) das kolloide Aluminiumhydroxyd. 3. Über die Entstehung und Eigenschaften der Adsorptionsverbindungen des Kieselsäurehydrosols mit kolloidem Eisenhydroxyd bzw. Aluminiumhydroxyd: a) Entstehung durch Aufeinandertreffen von Sesquioxidsolen mit Kieselsäurehydrosol, b) Entstehung durch direkte peptisierende Wirkung des Kieselsäurehydrosols auf Metalloxyde, c) vergleichende Untersuchungen von Solen, die durch Peptisation verschiedener Sauerstoffverbindungen des Eisens mit Hilfe kolloiden Kieselsäuresols als Peptisator gebildet wurden. 4. Der Ton. — VI. Die Entstehung der Mediterran-Roterden. 1. Die bisherigen Anschauungen über ihre Entstehung. 2. Kieselsäure als Schutzkolloid bei der Entstehung mediterraner Roterden. 3. Zusammenfassende Darstellung der Entstehung der mediterranen Roterden. — Anhang: Die Verwitterung von Sandstein und Basalt im Roterdegebiet. Literaturverzeichnis.

Zusammenfassung der für die Entstehungsbedingungen der Mediterran-Roterden gewonnenen Erkenntnisse

Bevor wir nun dazu übergehen, kolloidchemische Gesetzmäßigkeiten in der Bodenkunde im allgemeinen und die Entstehung der Mediterran-Roterden im speziellen zu erörtern, mögen die Ergebnisse der beiden letzten Kapitel kurz zusammengefaßt werden:

A. Die Mediterran-Roterden sind ein Produkt des Mittelmeerklimas, welches letzteres dadurch gekennzeichnet ist, daß eine winterliche Regenperiode mit einer sommerlichen Trockenperiode alterniert; die Regenfaktoren, die eine Roterdebildung ermöglichen, liegen im allgemeinen zwischen 30 und 60.

B. Die Roterden entstehen nur bei Gegenwart von Kalkgestein.

Aus diesen beiden Erkenntnissen ergibt sich folgendes: 1. Die Mediterran-Roterden zeigen — von exzeptionellen Fällen abgesehen — alkalische Reaktionen (bedingt durch Kalkgestein, Humusarmut und eventuelle Gegenwart von Alkalikarbonat). — 2. Die Roterden sind zumeist reich an löslichen Salzen, da in der sommerlichen Trockenzeit das kapillar aufsteigende Wasser bei seiner Verdunstung die Salze im Boden zurückläßt. — 3. Die Mediterran-Roterden sind — von exzeptionellen Fällen abgesehen — humusarm, was einerseits durch das Kalkgestein, andererseits durch die ariden Verhältnisse in der Sommerzeit bedingt ist. Humusarmut ist geradezu ein Kennzeichen des Mittelmeergebietes. — 4. Etwaig vorhandener Humus ist in adsorptiv gesättigter koagulierter Form als sogenannter milder Humus vorhanden, was nicht nur durch die Gegenwart von Kalziumkarbonat, sondern auch besonders durch den Reichtum an anderen Salzen bedingt ist. Derartig adsorptiv gesättigter Humus kann keine Schutzwirkung auf Eisenverbindungen entfalten. — 5. Die humiden Verhältnisse in der Winterzeit in Verbindung mit verhältnismäßig hohen Temperaturen gestatten eine energische Hydrolyse der im Kalkgestein verteilten Sesquioxyde und der Kieselsäure; ferner bedingen sie die Auswaschung des Kalkes. — 6. Die mediterranen

Roterden sind, wie die Analysen zeigen, im Verhältnis zu ihrem Muttergestein, dem Kalk, nicht nur reich an Sesquioxiden, sondern auch an Kieselsäure. — 7. Humusarmut in Verbindung mit hohem Eisengehalt verursachen die oft leuchtend rote Färbung der Mediterran-Roterden. — 8. In allen den Monaten, in denen die Verdunstung größer ist als die Menge der Niederschläge, ist die Wasserbewegung, somit die Richtung der Verwitterungslösungen eine aufwärts gerichtete; wir haben es also im Gegensatz zu humiden Ländern zumeist mit einem unteren Eluvial- (Ausspülungs-) und einem oberen Illuvial- (Einspülungs-) Horizont zu tun.

Unsere Aufgabe wird es sein, zu zeigen, welche Bedingungen die primäre Löslichmachung und Wanderung des Sesquioxids trotz des Kalkgesteins ermöglichen und welche Faktoren die Anreicherung der Sesquioxids und der Kieselsäure im Boden bewirken. Nur die Schutzkolloidwirkung der Kieselsäure auf Sesquioxids und die koagulierende Kraft der im Boden angereicherten Elektrolyte bzw. Adsorptionsvorgänge können diese Prozesse ermöglichen.

Zusammenfassende Darstellung der Entstehung der Mediterran-Roterden

Die klimatischen Bedingungen des mediterranen Klimas (Regenperiode im Winter und Trockenperiode im Sommer) sind derartige, daß natürlicher Humus im allgemeinen nur in sehr geringem Ausmaß vorhanden ist. Der meist hohe Salzgehalt der Böden wirkt auf etwaigen Humus koagulierend, so daß er keine Schutzwirkungen entfalten kann. Die Reaktion der Böden ist unter diesen Verhältnissen, zumal Kalkgestein die herrschende Bodenart ist, alkalisch.

Unter diesen Bedingungen peptisiert die durch Hydrolyse entstehende kolloide Kieselsäure die im Gestein befindlichen Sesquioxids bzw. schützt die durch Hydrolyse sich bildende Eisenhydroxyd- und Aluminiumhydroxydsole gegen eine Ausfällung durch das Kalkgestein. Selbst Kieselsäure, die latentes Alkali enthält und noch schwach sauer reagiert, kann diese peptisierende Wirkung ausüben. Dabei findet ein Austausch des in latenter Weise an die Kieselsäuremizelle gebundenen Alkalis statt und Metalloxyd tritt an seine Stelle. Dieser Vorgang führt eine noch stärkere Alkalinisierung der Bodenlösungen herbei. Dabei werden eventuell durch Elektrolyte positiv aufgeladenes Aluminiumoxyd, wie auch Eisenoxyd durch die Kieselsäure negativ aufgeladen. Bei der vorherrschenden Art der Verwitterung findet eine Wanderung der Bodenlösungen von unten nach oben statt. Im Gegensatz zu ungeschützten Eisenhydroxydsolen, die meist sehr leicht flockbar sind, sind die durch Kieselsäure geschützten Sole bedeutend beständiger und flocken erst bei höherer Elektrolytkonzentration, der sie beim Aufstieg begegnen, aus. (Selbstredend werden auch Konzentrationsänderungen der Bodenlösung oder andere Adsorptionsvorgänge eine Rolle spielen.) Die Sesquioxids flocken oft unter Umhüllung der Bodenpartikelchen vollständig und unter Umständen getrennt von der Hauptmasse der Kieselsäure aus, die bedeutend beständiger ist. Aus diesem Umstand wird auch das Vorkommen „freier Tonerde“ bzw. freien Eisenhydrates verständlich. Die entstehenden Koagula werden unter Umständen im Laufe der Zeit sekundär physikalischen und chemischen Umwandlungen unterworfen, unter denen besonders die Verfestigung in neuen stöchiometrischen, unter Umständen

sogar kristallinen, chemisch wohldefinierten Silikaten eine Rolle spielt. Die „Rückstandstheorie“ ist insofern von großer Bedeutung, als das, die Hauptmasse des Gesteins ausmachende Kalziumkarbonat, allmählich völlig ausgewaschen wird und auch dadurch zu einer Anreicherung von Kieselsäure und Sesquioxiden führt. Der Verf. hat leider nicht die Möglichkeit gehabt, Laterite aus eigener Anschauung kennenzulernen: ihm scheint es nichtsdestoweniger wahrscheinlich zu sein, daß der Mechanismus des Prozesses, der zur Roterdebildung führt, nur eine Vorstufe der Lateritbildung darstellt.

In tropischen Klimaten ist Hydrolyse und Auswaschung bedeutend stärker; auch hier gehen durch Vermittlung der Kieselsäure die Sesquioxyde in Lösung und reichern sich nach Elektrolytfällung an, während die beständige Kieselsäure nunmehr fast vollständig ausgewaschen wird. (Findet dabei eine Wasserbewegung von oben nach unten statt, so ist z. B. mit Wiegner eine Chalzedonbildung im Untergrund von Lateriten leicht verständlich.)

Wie unsere Versuche gezeigt haben, scheint die kolloide Kieselsäure überhaupt eine sehr wichtige Rolle als Omniadsorbens bzw. Schutzkolloid in der Bodenkunde zu spielen. An dieser Stelle wollen wir nochmals der Vermutung Ausdruck geben, daß die künstlich von uns hergestellten Metall-oxyd-Kieselsäurehydrosole bzw. die Mischsole aus Eisenhydroxyd und Kieselsäure den in der Natur vorkommenden Lösungen, die zur Bildung von Tonen usw. führen können, analog sind; vielleicht ist es auch möglich, die Entstehung von Schutzhüllen mit Hilfe der Peptisationswirkung der Kieselsäure zu erklären.

Schließlich möchten wir nochmals wiederholen, daß unseres Erachtens nicht so sehr eine gegenseitige Ausflockung von Aluminiumoxyd- bzw. Eisenoxydhydrosohlen und Kieselsäure zur Bildung von Tonen führen kann, sondern ganz besonders die Elektrolytfällung durch Kieselsäure geschützter Aluminiumoxyd- und Eisenoxydhydrosole. X.

407. Martin, J. C. — *Effect of Crop Growth on the Replaceable Bases in Some Californian Soils.* (*Effet de la croissance des plantes sur les bases échangeables dans quelques sols de California.* — *Die Wirkung des Pflanzenwachstums auf die austauschbaren Basen in einigen Böden Kaliforniens.*) Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

A survey of the data reported here to several conclusions: There are greater relative variations in the amount of replaceable bases in soils classified as of different origin than within a group of soils of uniform classification. The quantities of exchangeable bases in these clay or silty clay loam soils are generally much higher than in the sandy loam soils.

When the soils were subjected to a prolonged period of cropping annually to barley or were cropped twice with a long fallow period intervening, there were no appreciable changes in the content of total replaceable bases.

There were significant decreases of replaceable potassium in all soils cropped annually for 12 years. Nine of the 12 soils, which supported two barley crops with a 10-year fallow period intervening, show significant decreases in potassium. The content of total bases is not significantly altered by these decreases in potassium, because calcium and magnesium, which comprise 90 per cent of the total, remain constant.

The loss of potassium from the entire group of soils supporting an annual crop of barley for 12 successive years is 32 per cent of that contained in these soils at the beginning of the experiment and is 82 per cent of the potassium removed in the crops from these soils. The losses of potassium from the same original group of soils, which have supported two crops of barley with an intervening fallow period of 10 years, are of questionable significance in several cases, but for the entire group, make up 13 per cent of the original content and constitute 64 per cent of the crop withdrawal.

The data seem to be especially significant, since this experiment has been conducted under conditions which preclude the loss of any of the four bases from the soil except by crop withdrawals.

These relations between losses of potassium and crop withdrawals of the constituent suggest the importance of the replaceable base complex with respect to available potassium in soils.

The 0,05 n HCl extractable bases in these soils are compared to the ammonium acetate replaceable bases and their relations discussed briefly.

408. Niklas, H., Pürckhauer, R. und Poschenrieder, H. — *Beziehungen zwischen pflanzenaufnehmbarer (wurzellösllicher) Phosphorsäure und geologischer Bildung des Bodens. (Relations between rootsoluble phosphoric acid and geological soil formation. — Rapports entre l'acide phosphorique assimilable et la formation géologique du sol.)* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Teil A, 9. Band, Heft 3.

Verfasser bringen zunächst einen kurzen Überblick über die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäurebedürftigkeit der Böden, wobei ebenfalls die biologische Azotobakterprüfung besondere Erwähnung findet. Dieses einfache und billige Verfahren ermöglichte es den Verfassern, ein großes Bodenmaterial zu untersuchen und die schon früher vermuteten Beziehungen zwischen leichtlöslicher Phosphorsäure und der geologischen Bildung der Böden festzustellen. So erwiesen sich im allgemeinen die Böden mariner Entstehung weniger phosphorsäurebedürftig als diejenigen der terrestren Ablagerungen. Die höchsten Prozentzahlen von phosphorsäurereichen Böden wiesen in absteigender Reihenfolge auf: Dogger, Lias, Muschelkalk und Malm. Die geringsten: Diluvium, Keuper, Buntsandstein und Urgestein, Alluvium und Tertiär. Außerdem vermag auch die Düngung den Phosphorsäuregehalt der Böden in stärkerem Maße zu beeinflussen. Eine von Verfassern schon früher vermutete Beziehung zwischen wurzellösllicher Phosphorsäure und Reaktion der Böden konnte ebenfalls festgestellt werden. Wenn im allgemeinen Böden mit saurer Reaktion phosphorsäureärmer sind als solche mit neutraler oder alkalischer Reaktion, so liegt die Ursache wohl darin, daß phosphorsäurearme Böden meist einem tiefgehenden Auswaschungsprozeß unterworfen waren. Weiterhin ist von den Verfassern beabsichtigt, eine Übersichtskarte zu entwerfen, welche über die Verbreitung der phosphorsäurebedürftigen Böden in Bayern unterrichtet.

Niklas

409. Litvinov, L. S. — *On the development of the phenomenon of the soil drought. (Über die Entwicklung der Dürreerscheinungen des Bodens. — Le développement des phénomènes d'aridité du sol.)* Agricult. Exper. Station in Perm, Nr. 2, 1928. In Russian language with German summary.

Researches on the water regime of soils in field conditions are usually made in modern agronomy and physiological practice with a certain triteness. The authors from their opinion upon the water regime of the soil from the balance of its contents of physiologically obtainable water. The last one is calculated through the difference between the absolute moisture and the physiologically unobtainable water (the double maximal hygroscopy). Meanwhile there has accumulated in the special literature a great amount of new materials, showing the uncertainty of the expression of the physiologically unobtainable water by the double maximal hygroscopy of the soil. Caldwell, and after him many other authors have stated, that Briggs and Schantz's wilting coefficient keeps its importance only in conditions of a culture of the plant with the lowest quantity of transpiration, but plants being in normal or raised conditions of transpiration, have a wilting coefficient surpassing the double maximal hygroscopy of the soil. This phenomenon is usually explained by the formation of a zone of dryness round the root systems during the intensive transpiration of the plants.

Such an explanation seems to me defective because in the last case there is no reason, without forcing an interpretation to suppose the state of permanent wilting to be inevitable.

I propose a theory differing from the current one of the development of the phenomenon of the soil drought; from this new point of view the causes of the above mentioned inexactnesses and declinations will become clear. The main point of my theory is as follows:

The plants form usually during the day a water deficiency, which is customarely wholly liquidated at night time. But if the humidity of the soil be lower than a certain minimum—the liquidation of the water deficit won't be accomplished during the night hours. The beginning of the next day will find the plant with an already existing water deficiency, which will increase till the end of the second day, and so on.

At a smooth course of meteorology factors, the plants from different soil types, depending on peculiarities of the water regime of the soils, will differ in the beginning and the intensivity of the increase of their water deficiency. But the relative intensivenesses of the increase of the deficit must differ by plants of different species, even growing in identical soil conditions, which depends on the difference between their sucking and transpiring specific peculiarities.

As it is known, the drought—resistance power of plants is determined by their relative faculty of suffering longer or shorter periods of partial deprivation of water in their tissue, which is very variable. It is clear thence that the moment in the plant's loss from the soil drought must be determined not only by the duration of its being in the state of permanent wilting, as used to be thought, but also by the period of the plant's stay in the state of the increase of water deficiency, even if it were not followed by a loss of turgor.

It is quite clear therefore that plants, in depending on their conditions of growth and their specific properties, must perish from drought with a different rapidity, at a differing time, leaving in the soil by far unequal quantities of unexploited moisture. Thence those decreases of the wilting

coefficient, sometimes making 100% and more of the double maximal hygroscopy. The wilting coefficient is but the first approach to the determination of the moment characteristic for some water peculiarities of soils. The fixing of the moistening of the soil, by which we may observe the beginning of the increase of water deficiency will be our second approximation characterising those water peculiarities more exactly. The following reasoning gives me grounds for supposing this interesting moment to be relatively stable and depending on some osmotic properties of the plant.

Let us imagine the plant is deprived of its water pumping root - apparatus and works exclusively on account of the suction upper - end motor of the water fluid, liquidating at night time the day - water deficiency. As far as the cellular tissue shows but a passive water suction possible thanks to the gradient of the suction power, the levelling of the water deficiency will follow a logarithmic curve. Besides that it is necessary to remember that the cellular sucking power is always opposed by a considerable retroactive power, composed of 1) the resistance to the water fluid from the conducting elements, 2) the osmotic pressure of the sap and the soil solution, 3) the suction power of the soil and, 4) the night transpiration, which acts in the same direction and displays a little, but still considerable strength.

All these data enable me to conclude that the logarithmic curve of the levelling of the water deficiency will be inevitably cut off at some point. In other words — the upper end motor of the water fluid, independently working, will never be able to level up to the end the water deficiency of the day, which will accrue with the time.

The inclusion of the actively pumping root apparatus in that scheme changes completely the picture. Certainly, under this condition the water deficiency, too, may increase, but under conditions of an unusually intensive transpiration.

In every case we can say that the increase of the water holding power of the soil up to a greatness equal to the sucking power of the root system (deprived of the upper organs of the plant) is an absolutely sufficient condition for the beginning of the increase of water deficiency.

I formulate the results of the theoretical part of my work in the two following theses:

1. There are sufficient reasons to suppose the derivations from Briggs and Schantz's rule, manifested by plants in conditions of a normal or raised transpiration, to be explained through the phenomenon of the increase of water deficiency.

2. There are sufficient grounds to suppose the beginning of the increase of water deficiency of plants is characterised by such a state of moistening of the soil, when, its water holding power will become equal or approximate to the sucking power of the root system.

I have already begun corresponding experiments in order to verify my theses. As yet, I have at my disposal only preliminary but no less convincing data, confirming the soundness of my supposition. Before assuming the exposition of the results ensuring the experimental part of the work, I allow myself to do some observations of a general and methodical character.

The experimental work was done by me together with Miss A. Gebhardt during an expedition in the Troitzkaia Steppe, and we had at our disposal practically no laboratory equipment; we were therefore obliged to satisfy ourselves with a minimum programme of experiments. As to our method I will mention what follows: we stated the dryness of the soil when its waterholding power had equalled the sucking power of the root system through an observation of the cessation of the plant bleeding.

The suction power of the root systems, quantitatively equal to the osmotic pressure of the sap (vide D. Sabinin and my work) was stated through the measurement of the last with the simple cryoscopic method. With the same method we used to fix the osmotic pressure of the soil solution, which was procured through displacing with distilled water from soil samples with an unbroken structure, obtained with the assistance of a Hemmerling's borer. The samples were taken from those genetic soil horizons, where an expansion of roots of the experimental plants was observed (there is a more detailed explanation of the method and an exposition of our results in the article: L. Litvinov and A. Gebhardt "On bleeding of steppe plants", published in "The Bulletin of the Institute for biological researches at the University of Perm" VIth volume booklet 2nd

A short exposition of the results of the experimental part of our work.

1. The humid solonchak with salt fading.

Not with standing a sufficiently level moistening during the vegetative period, bordering upon an entire saturation, it showed a high osmotic pressure of the soil solution (about 12 atmospheres). Therefore the root suction was not observed. The vegetation, except the succulents, perished at end of July.

2. Columnar solonetz.

The plants suspended their bleeding on the 12th of July. At that time the power of their root suction was nearly 4 atmospheres. The perishing of the vegetation came at the beginning of August.

3. Chernozem (black mould).

The plants bleeding ceased on the 17th of July. The sucking power of the root systems at this moment is near to 3 atmospheres. The vegetation began to perish 10 days later than that of the columnar solonetz (towards the middle of August).

4. Meadowy solodi (with rich contents of humus) and meadowy solonchak.

The plants' bleeding ceased on the 23rd of July. The suction power of the root systems was at that time on solodi 2,3 atm., on meadowy solonchak 3,7 atm. The plants began to perish at the end of August.

5. The vegetation of the fresh-water marsh didn't cease its bleeding and consequently remained viable up to the end of the vegetative period.

General deductions

1. The loss of vegetation from drought under equal meteorological conditions runs with a different velocity on different soil types. This phenomenon follows the same course as the suspension of the bleeding of plants. That makes it possible, to fix a parallel rule for the behaviour of dif-

ferent soils. Thus is since we can know in time, sometimes a month before, on which one of the soil sections will be discovered the pernicious influence of the drought.

2. At the moment of the suspension of bleeding the plants growing on different soils possess an unequal power of the osmotic suction of the root systems, which must correspond to an inequality of the water holding power of different soils at that moment.

3. The last circumstances show that the plants begin to feel the oppressing effect of the drought at unequal relative states of moisture of different soils. Hence the grave inexactness of the current method of appreciating the water regime of soils, is intelligible egerlein enters the fixing of the moment identic for all soils in respect of powers.

4. Our experimental data confirm indirectly the results of the theoretical part of our work:

a) there are weighty grounds to refer the beginning of the pernicious effect of the soil drought not to the moment of the transition of plants into the state of a permanent wilting, but to the moment of the beginning of increase of the water deficiency and

b) there are weighty grounds to suppose that this moment corresponds to the state of moistening of the given soil, when its water holding power becomes equal, or near, to the suction power of the root systems of plants from the given soil type.

410. Kis, F. — *La vie du sol dans la grande plaine hongroise et l'amélioration du sol. (Untersuchungen über die Bodenpflanzen der ungarischen Sandböden. — Researches on the Plants on the Sandy Soils of Hungary.)*
Cfr. Nr. 423.

De grandes surfaces de la grande plaine hongroise, sont couvertes d'un sol maigre, mais améliorable par la plantation et dont seules les parties mouvantes et meubles étaient plantées jusqu'ici; les autres endroits servent de pâturages, mais peu de bétail y trouve sa nourriture.

La qualité du sol varie en même temps que la teneur en les microbes, c'est à dire que la vie du sol se modifie, ce qui s'exprime extérieurement par le développement de la végétation. Sur le sable mouvant la vie du sol n'est que très inférieure; sur les surfaces plantées d'acacias, au contraire, cette vie est beaucoup plus intense, ce qui est du à l'effet de l'humus et de la stabilité.

Dans l'intérêt de cette stabilité le pacage doit être absolument défendu.

La vie du sol s'intensifie dans un plus vaste mesure par le pin noir, que par l'acacia, cette circonstance est prouvée par la colonisation naturelle d'une végétation beaucoup plus riche.

Les différences de qualité du sol doivent être considérées à l'occasion de la plantation et étant donné que la qualité du sol varie d'un endroit à l'autre il sera indispensable de dresser un croquis du terrain à planter.

Par rapport à la configuration du terrain et à la végétation originale de l'endroit, ce croquis doit indiquer la situation actuelle dans un sens très détaillé, l'essence choisie pour la plantation et le procédé à employer.

A ce fin je publie un exemple avec un croquis sur page 10, qui démontre assez bien la variabilité du sol.

Pour expliquer les différents travaux, je vais énumérer les exemples suivants: c) Peuplement d'acacia, consistance 0,5. assez bien. — Plants: *Festuca vaginata*, *Koeleria glauca*, *Polygonum arenaria*. L'acacia se régénère par rejets. f) Sable de meilleure qualité, un peu plat. Peuplement de peuplier canadien et blanc, consistance 0,6. Le premier se régénère par rejets de souche le second par drageons. g) Sable, pas trop maigre, un peu élevé. Clairière — Plants: *Polygonum arenaria*, *Kochia arenaria*, *Festuca vaginata*, *Crepis rheodifolia*. Plantation avec pin noir par grands trous. D. Fehér

411. Bokor, R. — *Die Mikroflora der Szik- (Alkali-) Böden mit Rücksicht auf ihre Fruchtbarmachung. (Researches on the Microflora of the Hungarian alkali-soils. — Recherches sur la microflore des sols alcalins de Hongrie.)* Aus dem Mikrobiologischen Laboratorium des Botanischen Instituts der kön. ung. Hochschule für Berg- u. Forstingenieure. — *Erdészeti Kisérletek (Forstliche Versuche — Forest Researches)*, Sopron (Ungarn), XXX. Jg., 1.—2. H., 1928, S. 206—209.

Zusammenfassung der Resultate

1. Zwecks Charakterisierung der Mikroflora der Alkaliböden und zwecks Registrierung ihrer Veränderung im Laufe der verschiedenen Aufbesserungsmethoden ist eine neue Methode ausgearbeitet, die sich zu diesem Zwecke bewährt. — 2. Die Solonecböden enthalten eine spezifische Mikroflora, vorwiegend aus Actinomyceten bestehend, und diese Flora wird in ihrer Zusammensetzung durch die Aufbesserungsmethoden nicht verändert, also diese arme und einseitige Flora benötigt nach der Aufbesserung eine Ergänzung, mit anderen Worten, diese Böden sind nach erfolgter chemischer und physikalischer Verbesserung auch biologisch zu verbessern. — 3. Die aerobe stickstoffbindenden Organismen fehlen; sie können aber nach erfolgter Verbesserung in diesen Böden gedeihen. — 4. Das Ammonisationsvermögen kann durch Kalkung auf die gewünschte Höhe gesteigert werden. — 5. Die nitrifizierenden Organismen sind bei diesen Böden nachgewiesen worden. Die Kalkung wirkt steigern auf das Nitrifikationsvermögen des Bodens. — 6. Die intensive, stetige Bodenbearbeitung ist auch bei den verbesserten Böden erforderlich, um die Wasserverdunstung niedrig zu halten. — 7. Die mit physikalisch-chemischen Methoden verbesserten Böden benötigen eine reichliche organische Düngung. Fehér

412. Verona, O. e Matteoni, P. — *Alcune variazioni della microflora del terreno in conseguenza di opere di bonifica. (Veränderungen der Mikroflora, die hervorgerufen sind durch Bearbeitung und Melioration des Bodens. — Variations de la microflore conséquence de la culture et de l'amélioration du sol.)* Boll. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 191—200, 2 fig. nel testo, Pisa 1928.

Gli A. A. stabiliscono, che, sul periodo di osservazione, il terreno bonificato è più ricco in batteri di quello non bonificato; nel sottosuolo vi sono più germi che nel palustre; le forme batteriche prevalgono sulle fungine, ecc. G. de A. d'O.

413. Koegel, L. — *Von der alpinen Buchengrenze. (The Alpine Limit of Beeches. — La limite du hêtre dans les Alpes.)* Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde, Berlin, Nr. 1/2, 1929.

414. Trenk, F. B. — *The occurrence of hickories in Iowa in relation to soil types.* (Das Vorkommen von Hickory in Iowa in bezug auf Bodenarten. — Relation entre la présence des Carva et les types de sols dans l'Iowa.) Cfr. Nr. 369.

415. Engle, E. B. — *Characteristics of the B horizon in Central Prairie soils.* (Charakteristische Merkmale des B-Horizontes in den zentralen Prärieböden. — Caractère de l'horizon B des sols de la Prairie Centrale.) Cfr. Nr. 369.

416. Ogg, W. G. — *Scottish soils in relation to climate and vegetation.* (Der Boden von Schottland in seiner Beziehung zu dem Klima und dem Pflanzenleben. — Sols écossais par rapport au climat et à la végétation.) Cfr. Nr. 369.

Agricultural chemistry — Agrikulturchemie — Chimie agricole

417. Brioux, Ch. — *Le besoin en chaux des sols acides.* (Der Kalkbedarf saurer Böden. — The Lime Requirement of acid Soils.) C. R. Ac. Agr. T. T. XV, No. 6, 20 Février 1929, p. 185—190.

L'auteur a déjà montré que, même in vitro et, en l'absence de toute cause de déperdition, un sol neutralisé par la chaux se réacidifie lentement au bout de quelques semaines. Le dosage des nitrates formés dans un tel sol permet de vérifier que cette réacidification n'est due que très partiellement à la nitrification, elle peut être attribuée principalement à la formation d'acides organiques résultant de l'oxydation de l'humus favorisée d'ailleurs par l'addition de chaux; on peut admettre aussi l'existence dans les sols acides, de certains silicates non saturés, extrêmement peu solubles dont les radicaux acides n'agissent que peu ou pas sur le pH initial des suspensions des sols et ne seaturent que très lentement aux dépens de la chaux introduite. Dans ces conditions, le besoin en chaux déterminé au laboratoire n'est qu'un minimum, insuffisant dans la pratique, pour assurer la neutralisation du sol en place; il doit être multiplié par un coefficient probablement variable suivant la nature des sols et qui, pour des terres de même nature, paraît plus élevé pour celles qui sont acides que pour celles d'une acidité égale ou supérieure à 0,50 %. Le coefficient à employer varierait, pour les essais de l'auteur, entre 2 et 3; mais pour le préciser, il serait nécessaire de multiplier les expériences dans des régions diverses et sur des sols de nature géologique variée. Des essais du même genre ont été entrepris au Danemark par Christensen et Jensen, qui arrivent à des conclusions analogues. Pour les sols danois, le coefficient par lequel doit être multiplié le besoin de chaux obtenu au laboratoire serait supérieur à 2,5.

J. D.

418. Brioux, Ch. — *Einfluß des als Düngemittel benutzten Harnstoffs auf die Reaktion des Bodens.* (Influence of carbamide used as manure on the reaction of the soil. — L'influence de l'urée, employée comme engrais, sur la réaction du sol.) Compt. rend. Académ. Paris 179, 915, 1924.

419. Trénel, M. — *Die wissenschaftlichen Grundlagen der Bodensäurefrage und ihre Nutzanwendung in der praktischen Landwirtschaft.* (The scientific Elements of the problem of Soil-Acidity and their practical Application in

Agriculture. — Les éléments scientifiques du problème de l'acidité du sol et leurs applications pratiques en agriculture.) P. Parey, Berlin 1927.

Der Name des Verf. ist dem Agrikulturchemiker nicht unbekannt. Sein „Acidimeter“, das gestattet, auf elektrometrischem Wege die aktuelle Azidität des Bodens an Ort und Stelle festzustellen, hat sich als recht brauchbar erwiesen. — Der Inhalt des 88 Seiten umfassenden Buches gliedert sich 1. in die Besprechung der Kennzeichnung der Bodenreaktion, wobei der theoretische Teil auf das unumgänglich notwendige Maß beschränkt bleibt und in sehr instruktiver Weise erläutert wird. 2. wird die Entstehung des sauren Bodens und die darauf bezugnehmenden Theorien Ganssens und Hissinks (Austauschazidität der Zeolithe) erörtert. Der Verf. stellt auf Grund eigener Versuche fest, daß ein seiner Basen durch CO_2 beraubter Permutit weder selbst sauer ist, noch durch KCl sauer wird. Seine schwachsaure Reaktion wird lediglich durch okkludierte CO_2 hervorgerufen und verschwindet nach dem Trocknen bei 150° . Verf. glaubt deshalb annehmen zu dürfen, daß die Bindekräfte, die die Absorption der Basen bedingen, frei und nicht durch H -Ionen ersetzt seien, daß nur das an „Basenstatt gebundene“ Al austauschbar wäre. Im dritten Kapitel bespricht Verf. die den Pflanzen schädlichen Faktoren im sauren Boden, widerspricht der häufig geäußerten Ansicht, das Al -Ion für die pflanzenschädigende Wirkung verantwortlich zu machen und meint, daß dafür lediglich die saure Reaktion unter $\text{pH } 5$ maßgebend wäre. Der Einfluß der Bodenreaktion von der Pflanze aus betrachtet, wird im folgenden Abschnitt behandelt, während sich das letzte Kapitel mit den Folgerungen für die landwirtschaftliche Praxis beschäftigt. An Hand von Tabellen wird der Zusammenhang zwischen Saatenstand, Ernteertrag der wichtigsten Kulturpflanzen und den pH -Werten des Bodens besprochen und die „Vegetationsbreiten“ (pH -Bereiche) dieser Pflanzen angegeben. Mit der Angabe, wie eine Bodenreaktionskarte anzulegen sei, aus der dann die Wahl der Feldfrüchte und der künstlichen Düngemittel zu ersehen ist, und wie der Kalkbedarf des Bodens zu bestimmen ist, schließt das interessant geschriebene Büchlein, welches infolge seiner klaren Darstellung des Stoffes nicht nur den fortschrittlichen praktischen Landwirten, sondern allen Studierenden dieser und ähnlicher Richtungen wärmstens empfohlen werden kann.

R. Herzner

(Auszug aus „Österr. Chemikerzeitung“, Wien, Heft 27 v. 1. XII. 27.)

420. Halversen, W. V. — *The Value of Nitrification Tests on Soils Representing Extreme Contrast in Physical and Chemical Properties.* (Der Wert des Studiums über die Nitrifikation in Böden, die in Bezug auf ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften einen extremen Kontrast darstellen. — Etude du pouvoir nitrifiant dans de sols présentant de grandes différences dans leurs propriétés chimiques et physiques.) Soil Science, XXVI, 1928.

In reviewing the data presented, it is apparent that, on heavy, well-buffered soils, by using 4 week's incubation period, a consistent parallelism of variations in the nitrifying powers of fertilizer plots may be obtained by the several modifications of the soils method for determining the nitrifying powers of these soils. Extremely sandy soils of low buffer capacity and low organic content do not yield consistent results when the same amounts and kind of nitrogenous materials are used. Judging by the data presented, not

more than 2 weeks' incubation should be used, and smaller amounts of nitrogenous materials must be added. It must be remembered that this represents the extreme in agricultural soils. It is an arid sand of no agricultural value except where sufficient irrigation water is available.

Normally productive soils studied representing sandy loam, loam, and clay loam types possess enough buffer capacity to take care of the amount of acidity produced from 30 mgm. of nitrogen as ammonium sulfate in a 28-day incubation period. Where smaller quantities are used a shorter incubation period is necessary. Two weeks' incubation is well suited to an application of 2.5 mgm. nitrogen as ammonium sulfate and 3 weeks to a 10 mgm. application.

The data submitted here sustain the validity of the use of ammonium sulfate as a source of nitrogen for nitrification tests on normally productive soils.

421. Weis, Fr. — *Fysiske og kemiske Undersøgelser over danske Hedejorder med særligt Henblik paa deres Indhold af Colloider og Kvælstof. (Physical and Chemical Investigations on Danish Heath Soils. Podzols especially as to their Colloid and Nitrogen Content. — Physikalische und chemische Untersuchungen dänischer Heideböden unter besonderer Berücksichtigung ihres Gehaltes an Kolloiden und Stickstoff. — Recherches physiques et chimiques sur les sols de landes danoises, en ce qui concerne particulièrement leur teneur en colloïdes et en azote; pp. 194.)* Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelser VII, 9, Copenhagen 1929.

The object of the investigations as stated by the author was "if possible with the application of scientific methods to find a practical basis for classifying Danish heath soils which might prove valuable to the cultivators and planters of the heath". The work comprises a long series of chemical and mechanical analyses of heath soils from three different localities, 105 soil samples. The following determinations were made: analyses by sifting and elutriation, Kopecky's method; content of organic substance by wet combustion, Knop's method; reaction by the Büllmann quinhydrone method; content of inorganic colloids, SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 by the Tamm oxalate method, and in some cases a complete chemical analysis by fusion with Na_2CO_3 . Samples of various soil profiles were drawn for analysis at 4 different depths, at about 0—15 cm. from raw humus and leached sand; at about 15—25 cm. from hardpan; at about 35—50 cm. from the stratum below the hardpan, and at about 50—70 cm. from the subsoil. — Before any analyses were made the soils in question were classified according to their economic value for cultivation and planting, and on a basis of this classification the areas were arranged in three groups: Quality I, II and III.

The most important results of the investigations follow:

Mechanical analyses. These show that the content of finest particles is highest in soils of quality I, and lowest in those of quality III. The difference is most decided in soil from the hardpan layers. However these analyses alone do not furnish sufficient criteria for classifying soils for cultivation.

Reaction determinations. In the majority of cases the pH values in the upper layer of heath soils varies between 4.0 and 4.5. As a rule they increase gradually downwards, so that at a depth of 60—80 cm. the pH values lie

between 5.0 and 5.5, the upper soil layers show a very great buffer effect towards bases, and are therefore able to absorb relatively large amounts of lime without the reaction figure being changed appreciably in an alkaline direction.

The author has observed similar conditions in investigations of forest soils. In a lime experiment in a beach forest, 4—8000 kg. CaCO_3 per ha. were required before the soil reaction was observed to change in an alkaline direction. The reaction between lime and heath soil takes place slowly. In several soil samples carbonate of lime was found years after lime had been added, even though the reaction of the soil was decidedly acid. The addition of small amounts of lime is decidedly beneficial even though it causes no noteworthy change in the reaction of the heath soil. The author does not believe that in liming that type of soil, or soils rich in humus, much effort should be made to obtain neutral reaction. Results from experiments in cultivating the heath and liming experiments on beech forest would indicate the contrary.

Hygroscopically bound water. The hygroscopicity of heath soils depends upon their content of organic colloids and humus, and there is only a very slight relation between the amounts of the finest particles determined by elutriation and the hygroscopicity. This latter varies moreover in the different horizons, depending not only on the amount, but also on the nature of the colloids present. Raw humus may have a surprisingly low hygroscopicity, undoubtedly due to the fact that only a part of it is present in colloidal form.

"Humus" and nitrogen content in "humus". The term "humus" is used by the author to designate all the organic substances in the soil. The amount is determined by multiplying the amount of CO_2 obtained by wet combustion with the factor 0.471. The term "true humus" should only be applied to that portion of the organic substances which dissolves when are soils treated with bases and is precipitated by a surplus of heated HCl . Forest and field soils contain quite large amounts of organic substances which are not rendered soluble by that treatment.

It is assumed that a great part of the organic substances in heath soil consists of "true humus", formed in a way similar to that by which Waksman explains the origin of humus substances. The distribution of "humus" in podsolized heath soils is characteristic. The upper layer contains considerable amounts of "raw humus". Underneath lies the leached sand layer, very poor in "true humus". The lowest portion of the leached sand layer contains considerable elutriated, rather coarse "humus" particles, and below this is the actual hardpan. The preprecipitated humus and clay colloids are the cause of cementation in the hardpan layer and they are so grouped that the humus colloids predominate in the upper hardpan layer, the clay colloids in the lower. In the majority of analyses, however, no distinction is made between these layers, for the samples are drawn from the entire hardpan layer; yet in those cases where this distinction is made in the analysis, the above-named characteristic distribution of colloids in the hardpan layer is very discernible. The author, contrary to P. E. Müller and Frosterus, does not believe that there is any characteristic difference in the hardpan from hill island and heath plain localities, and the term "hardpan" („Oot-

stein“) may be used for all the cemented layers in podsol soils no matter to what horizon they belong.

The nitrogen content in the “humus” varies considerably. It increases with increasing depth below surface from 2% in the “raw humus” and leached sand layers, to about 8% in the horizons below the hardpan. The above investigations do not substantiate Waksman’s assumptions that there is a constant ratio C:N in humus. On the whole the heath soils examined contain considerable amounts of nitrogen. The hardpan layers contain between 0.2 and 0.3% of the entire weight of the soil. Even so “nitrogen starvation” is a well-known phenomenon in newly cultivated heath soils and is due to the fact that the nitrogen compounds found in the soil are of such nature that they cannot be directly assimilated by the plants and cannot be transformed into readily assimilable compounds. When heath soils are cultivated and limed a lively ammonia and nitrate formation occurs at once, even if the amount of lime added is so small that no appreciable reaction change takes place. To bring a portion of the nitrogen of heath soils into circulation and thereby render them suitable for cultivation is not a very costly process. However, even when the nitrification process in cultivated heath soil has begun it is often observed to cease. The question as to whether the total content of nitrogen in heath soils can be mobilised still remains open.

The inorganic colloids complex. The cultivation value of a heath soil depends on the content and distribution of the colloids (organic and inorganic) in the upper layer of the soil. The colloid complex determines the power of the soil to hold water and plant nutritives in absorption, thus preventing washing out and retaining them for the plants during their growth period.

When heath soils podsolize, the inorganic colloids, SiO_2 , Al_2O_3 and Fe_2O_3 , are formed as sols and move downward, precipitating again as gels to form the hardpan layers. In this way the colloid content in the upper soil layer is reduced and the fertility of the soil diminished. The truth of this theory is tested by determining the amount of inorganic colloids in various layers of heath soil. The determinations are made by extracting the soils with an acid ammonium oxalate solution according to Tamm’s method. In agreement with this scientist the author obtains a clear expression for the degree of podsolization which can thus be determined much more exactly than by mere observation.

The result of the analyses compared with the practical soil valuation shows that only a slight podsolization has taken place in the soils of quality I. According to the analysis, II and III quality soils were decidedly podsolized. The leached sand layers in those soils were extremely poor in colloids. The inorganic colloids were found precipitated throughout the hardpan layers at a depth of 20–40 cm so that ferric hydroxide is precipitated first, then aluminum hydroxide and silicic acid.

None of the colloids remain as sols and have thus been unable to penetrate deeper than the hardpan layer. Iron, which is found in the stripes of glei below the hardpan layers, does not originate from the A-horizon but is washed up from the subsoil (horizon C) during the periodical movement in the ground water. The distribution of the inorganic colloids in the various profiles of the heath soils is illustrated by a series of curves. As a

result of the investigations it is claimed that a determination of the amounts and distribution of the inorganic colloids in the podsol soils of above-named kind forms a criterion for their quality, that is to say, for their value for cultivation and for the way in which such cultivation should be made. If the soil is strongly podsolized, the work of cultivation, in addition to the treatment of the "raw humus" and leached sand layer, should comprise a treatment of the hardpan layer, with a view to mix this with the raw humus and leached sand. In this way the colloids are brought back to the layer in which they were originally present and the soil is again able to absorb plant nutrients and hold water bound.

The complete analyses show that heath soils are extremely poor in calcium, magnesium, potassium and phosphates, and we must therefore assume that a liberal application of these substances will be absolutely necessary if cultivation is to be successful. When the soil has regained its absorptive power after the colloids have been mixed into the leached sand layer, it is possible to apply those amounts of fertilizers necessary for cultivation, without fear of washing out.

The author believes that if the heath is cultivated according to the principles indicated above, it will prove an economically sound undertaking and that the podsolized heath soil is of far greater value than has been assumed hitherto. This interesting and very comprehensive experimental work forms an important contribution to the theory of the origin of heath plains and to the solution of the problems connected with their cultivation. An English summary (40 pages) is added and all the tables and figures are provided with English text. The reviewer heartily recommends all colleagues at home and abroad who are studying problems of a similar nature to make a closer acquaintance with Professor Weis' work.

S. Tovborg Jensen

Science of forest soils Forstliche Bodenkunde — Sols forestiers

422. Bokor, R. — *Untersuchungen über die Mikroflora der Waldböden.* (*Researches on the Microflora of the forest soils.* — *Recherches sur la microflore des sols forestiers.*) Aus dem botanischen Institut der kön. ung. Hochschule für Berg- u. Forstingenieure in Sopron. Erdészeti Kisérletek (Forstliche Versuche), XXVIII. Jg., 1.—2. H., 1926 u. Matematikai és Természettudományi Ertesítő, Budapest, Bd. XLIII.

Die biologische Tätigkeit der Bakterienflora des Waldbodens ist im Leben des Waldes von großer Wichtigkeit und Bedeutung. Der Zweck dieser Untersuchungen war die Mikroflora der einzelnen Bestandestypen zu erforschen und jene biologischen Faktoren, welche die Entwicklung derselben beeinflussen, eingehend zu ermitteln. Diese Untersuchungen bilden einen wesentlichen und ergänzenden Teil der Untersuchungen von Fehér und Vági und es werden die dort bestimmten und untersuchten biochemischen und biophysikalischen Faktoren bei diesen Untersuchungen eingehend berücksichtigt.

Zusammenfassung der wichtigsten Resultate

1. Die Bakterienflora des Waldbodens bleibt rein zahlenmäßig hinter dem Bakteriengehalt der gedüngten landwirtschaftlich benutzten Böden bedeutend zurück. Es macht sich jedoch dieser Unterschied in der Anzahl der einzelnen Bakterienarten nicht so deutlich bemerkbar. — 2. Die Gesamt-

zahl der Bodenbakterien hängt hauptsächlich von der Reaktion, bzw. von dem pH der Böden ab. Bei gleichen pH-Werten wächst die Bakterienzahl proportionell mit dem Gehalt an organischem Material, bzw. mit dem Humusgehalt und mit der Luftkapazität. — 3. Die den freien Luftstickstoff bindenden Bakterien vertragen in den Waldböden größere Azidität, bzw. viel niedrigere pH-Werte als in den landwirtschaftlich bebauten Böden. — 4. Nach der Zusammensetzung der Waldbestände zeigt die Anzahl der Bakterien folgende steigende Reihe: Reine Nadelholzwälder < Reine Laubholzwälder < Mit Laubhölzern vermischte Nadelholzwälder. Dieser Umstand ist nach unseren Beobachtungen wahrscheinlich auf den gleichfalls steigenden Humusgehalt und auf die steigende Luftkapazität der genannten Waldtypen zurückzuführen. — 5. Die Böden der vollkommen geschlossenen Bestände zeigen die niedrigsten Werte von pH, bzw. die höchste Bodenazidität und die kleinste Bakterienzahl. Die Lichtung des Kronendaches bis zu dem Bestandesschluß von 0,8 übt einen guten Einfluß auf die Entwicklung der Bakterienflora aus. Schwacher Bestandesschluß 0,7—0,4 und die damit zusammenhängende hohe Lichtintensität vermindert wieder die Bakterienzahl, wenn durch die gut entwickelte Pflanzendecke des Bodens, die ja bei größeren Lichtmengen üppiger gedeiht, dieser schädliche Einfluß des Lichtes nicht parallelisiert wird. — 6. Die absolute Wasserkapazität verhält sich annähernd umgekehrt proportional der absoluten Luftkapazität, dagegen scheint die absolute Wasserkapazität mit dem prozentuellen Anteil der Bodenteilchen unter 0,5 mm Durchmesser in direktem Verhältnis zu stehen. — 7. Der Wert der absoluten Luftkapazität des Bodens steigt mit dem Anwachsen der Zahl der Bodenpartikel über 2 mm Durchmesser und sinkt mit der Steigerung der Menge der Teilchen von 0,01 mm Durchmesser. — 8. Unter gleichen physiologischen Verhältnissen wird die Gesamtzahl der Bakterien von dem prozentualen Anteil der Bodenpartikel von 0,01 mm Durchmesser abwärts mittelbar beeinflusst. Beim Anwachsen der Zahl derselben sinkt die Anzahl der Bakterien und außerdem begünstigt ihr Überwiegen das Wachstum der anaeroben Bakterien und somit indirekt die Erhöhung der Azidität des Waldbodens. — 9. Die Zahl der anaeroben pektin- und zellulosezersetzenden Bakterien steht im umgekehrten Verhältnis mit der absoluten Luftkapazität des Bodens. — 10. Unter den anaeroben Bakterien habe ich in verhältnismäßig größter Zahl die anaeroben Buttersäurebazillen gefunden. — 11. Die Anzahl der nitrifizierenden Bakterien in dem Waldboden ist meistens wahrscheinlich infolge der sauren Bodenreaktion sehr gering und wird von der Menge der denitrifizierenden Bakterien meistens weitaus übertroffen. — 12. Der Kohlensäuregehalt jener Luftschichten, welche unmittelbar über der Bodenfläche liegen, steht im Zusammenhange mit der Gesamtzahl der Bakterien. — 13. In dem Waldboden geht bis zu einer Tiefe von 50—60 cm ein sehr intensives Bakterienleben vorstatten, es sollten daher bei den künftigen bodenbakteriologischen Untersuchungen die in der fraglichen Tiefe liegenden Bodenschichten möglichst berücksichtigt werden. — 14. Die bisherigen Untersuchungen haben mich davon ganz entschieden überzeugt, daß die zielbewusste Durchführung der praktischen waldbaulichen Maßnahmen der Forstwirtschaft die Erkennung und Beherrschung der biologischen Faktoren des gesamten Waldlebens unbedingt und kategorisch erheischt.

423. Fehér, D. und Vagi, St. — *Biochemische und biophysikalische Untersuchungen über die Einwirkung der wichtigsten biologischen Faktoren des Waldbodens auf das Leben und Wachstum der Waldbestände.* (*Researches on some important biochemical and biophysical factors in forest soils. — Recherches biochimiques et biophysiques sur l'influence des essentiels éléments biologiques du sol forestier sur la végétation de la forêt.*) Aus dem botanischen und forstlich-chemischen Instituten der kön. ung. Hochschule für Berg- u. Forstingenieure in Sopron. — Erdészeti Kisérletek. (Forstliche Versuche.) XXVIII. Jg., 1.—2. H., 1926.

Zweck und Ziel eines jeden Wirtschaftszweiges ist die wissentliche Regelung des Betriebes und die bestmögliche Erhöhung des Ertrages.

Das Problem der forstwirtschaftlichen Mehrproduktion kann aber erst dann sicher und endgültig gelöst werden, wenn wir jene physiologischen und biologischen Gesetzmäßigkeiten, welche das Waldleben und das Wachstum der Bäume beeinflussen, auf Grund biochemischer und biophysikalischer Untersuchungen in ihrer Einwirkung und in ihrem gegenseitigen physiologischen Zusammenhänge kennen lernen. Es müssen daher die physiologischen Grundlagen sämtlicher waldbaulicher Maßnahmen erforscht und der Wirtschaftsbetrieb auf die physiologischen Grundlagen des Waldlebens gelegt werden. Diese physiologischen Grundlagen können jedoch erst dann einwandfrei erforscht werden, wenn dieselben auch in quantitativer Hinsicht mit den neuen und vervollständigten Methoden der Biochemie und Biophysik ermittelt werden.

Zusammenfassung der Resultate

1. Das Zusammenwirken der das Waldleben beeinflussenden biologischen Faktoren ist ein äußerst komplizierter physiologischer Vorgang, dessen richtige Erkenntnis erst dann möglich sein wird, wenn wir dieselben nicht nur in ihrer Einzelwirkung, sondern auch in ihrem gegenseitigen Zusammenhänge erfassen können. Die biologischen Faktoren werden nur dann einen günstigen Einfluß auf das Wachstum der Bäume ausüben, wenn dieselben ein physiologisches Gleichgewicht erreichen.

2. Von den wichtigsten biologischen Faktoren des Waldes sind im Laufe dieser Untersuchungen bis jetzt die folgenden untersucht worden: a) Die Kohlenstoffernährung und die damit zusammenhängende Kohlensäurekonzentration der Waldluft im Zusammenhang mit der Intensität des Lichtes und der Bakterienflora des Waldbodens. b) Die Azidität der Waldböden und ihr Zusammenhang mit in 2a angeführten Faktoren und ihr Einfluß auf das Gedeihen der einzelnen Baumarten. c) Der Humus- und Kalkgehalt des Bodens. d) Die absolute Wasser- und Luftkapazität des Waldbodens sowie dessen mechanische Zusammensetzung in ihrem Zusammenhänge mit den unter a—c angeführten Faktoren. e) Die Bodenflora des Waldes mit Berücksichtigung der Azidität. f) Die Bakterienflora des Waldbodens und die physiologischen Beziehungen zu den übrigen biologischen Faktoren.

3. Die Kohlensäurekonzentration der Luft der untersuchten Versuchsbestände ist fast immer höher als die Kohlensäurekonzentration in freier Luft. Die Konzentration nimmt aber gegen oben ständig ab, so daß sie in einer Höhe von 8—10 m von der Kohlensäurekonzentration der normalen Luft kaum abweicht.

4. Der höhere CO_2 -Gehalt der Waldluft bis zu 2 m Höhe kann nur von den jungen Beständen ausgenutzt werden.

5. Die Lichtintensität unter dem Kronendach gut geschlossener Bestände zeigt sehr niedrige Werte. Im Durchschnitt kaum mehr als 2—15% des Freilandlichtes und nur in dem lockeren Bestande des reihenweise angepflanzten Akazienwaldes erreicht sie 27,5%.

6. Aus diesem Grunde, wenn man die Mitscherlich-Baulesche Gesetzmäßigkeit als vorläufige Grundlage der weiteren Überlegungen wählt, kann ohne weiteres festgestellt werden, daß die bestehenden Kohlensäurekonzentrationen der untersuchten Waldbestände bei den bestehenden niedrigen Lichtintensitäten verhältnismäßig nur geringe Prozente des theoretisch durch die Steigerung des Kohlensäuregehaltes erreichbaren Höchstsertrages an Baumwuchs liefern. Es könnte daher durch die Steigerung der Kohlensäureproduktion eine wesentliche Mehrproduktion erreicht werden.

7. Daß aber selbst in den gut geschlossenen Beständen der Kohlensäuregehalt der Waldluft in 8—10 m Höhe keine nennenswerte Abweichung zeigt von der normalen Konzentration, müssen wir vorläufig zumindest als recht problematisch bezeichnen, ob in der Forstwirtschaft mit einfachen und natürlichen waldbaulichen Maßnahmen — ohne Anwendung von kostspieligen Düngemitteln — eine wesentliche Erhöhung der Kohlensäurekonzentration und damit eine Steigerung des Massenzuwachses erreicht werden könnte.

8. Es müßte jedoch zum Gegenstand weiterer Versuche gemacht werden, ob man nicht durch die Erhöhung der Lichtintensität mittels entsprechend geführten Durchforstungen, welche die biologischen Verhältnisse des Waldbodens nicht schädlich beeinflussen, den Wirkungswert der bereits bestehenden Kohlensäurekonzentration erhöhen könnte.

9. Gegen die saure Reaktion des Bodens zeigen die von uns untersuchten: *Pinus silvestris*, *Pinus nigra*, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Larix europea*, *Fagus silvatica*, *Carpinus betulus*, *Betula alba*, *Quercus sessiliflora* und *Quercus pedunculata* viel geringere Empfindlichkeit, wie die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.

10. Auf Grund dieser Untersuchungen, welche mit den von Nemeč und Kvapil (XXXV) sowie von Hartmann (XXXIV) durchgeführten Beobachtungen große Übereinstimmung zeigen, kann festgestellt werden, daß der Aziditätsfrage in der Forstwirtschaft nicht die gleiche Bedeutung beigemessen werden kann, welche diesem Problem in der Landwirtschaft zukommt.

11. Schädlich wird die Azidität erst dann, wenn saurer Humus sowie Torfbildung auftritt und es infolge aktiver Azidität zu sehr niedrigen pH-Werten kommt, welche das Gedeihen der Waldbäume unmöglich machen.

12. Die Anzahl der Bakterien sinkt mit der Erhöhung der Azidität bzw. mit Erniedrigung der pH-Werte und zeigt besonders dann starken Rückgang, wenn die Werte von pH unter 4 sinken.

13. Die Kohlensäurekonzentration der knapp über der Bodenoberfläche liegenden Luftschichten steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Entwicklung der Bakterienflora.

14. a) Die niedrigsten pH-Werte zeigen die gut geschlossenen mittelalterlichen Nadelholzbestände. b) Die Böden der gut geschlossenen Laubholzwälder zeigen ebenfalls niedrige pH. c) Die höchsten Werte von pH zeigen die

schwach geschlossenen Laubholz-, hauptsächlich Akazienbestände. d) Beimischung von Laubholzarten erhöht die pH-Werte in Nadelholzwäldern.

15. Die absolute Wasser- und Luftkapazität erreichen ihre niedrigsten Werte bei vollständigem Bestandesschluß. Nachdem mit diesen Faktoren auch die Bakterienflora sich proportional ändert, so folgt daraus, daß die erwähnten Faktoren das Waldleben unmittelbar beeinflussen. Die besten Resultate erreicht man in den mit Laubhölzern vermischten Nadelholzwäldern.

16. Der Humusgehalt beeinflußt ebenfalls günstig die Entwicklung der Bakterienflora. Das Optimum desselben liegt ebenfalls in den Mischwäldern.

17. Die bisherigen Resultate bestätigen die alte Erfahrung, daß die Beimischung bzw. der Unterbau von Laubhölzern die Wachstumsverhältnisse der Nadelholzwälder günstig beeinflußt.

18. Die Bodenflora kann nur als allgemeine Orientierung bei der Beurteilung der Azidität benutzt werden, da das Vorkommen derselben sich zwischen weiten Grenzen der pH-Werte ändert. Fehér

Peaty soils — Moorkunde — Science de marais

424. Davies, W. L. — *The Proteins of Different Types of Peat Soils. (Les protéines de différents types de sols de marais. — Die Eiweißstoffe von Moorböden von verschiedenem Typus.)* Journ. Agric. Sci. (1928), 18, 682—690.

Hydrogen peroxide, 20 % hydrochloric acid, and 2.5 % potash extracted from twelve samples of soils (ten peaty and two normal soils) from 60—80 % of the total nitrogens. The hydrolysed proteins in the extracts were examined by the usual protein analytical methods for nitrogen distribution. In peaty soils, the amount of amide nitrogen is 3 to 5 times the amide nitrogen in ordinary proteins. A variation was found in the ratio of diamino to monamino nitrogen and the more fertile the soil, the greater the breaking down of diamino nitrogen as compared with that of the monamino nitrogen. Wet calcareous conditions and, in general, conditions favourable to a high degree of humification favoured protein degradation in peaty soils. Author.

425. Dachnowski, A. P. — *The profiles of organic soils. (Die Profile organischer Böden. — Les profils des sols organiques.)* Cfr. Nr. 369.

Agricultural technology — Kulturtechnik — Les techniques agronomiques

426. Girsberger, J. — *Die internationalen Kongresse für Pedologie und ihre Bedeutung für die Kulturtechnik. (The International Congresses of Pedology and their Importance for Agricultural Technology. — Les congrès internationaux de pédologie et leur importance pour la technique agronomique.)* Sammlung der Vorträge des I. Fortbildungskurses der Konferenz schweizerischer Kulturingenieure, Zürich 1926 (1927).

Cartography of soils Bodenkartierung — Cartographie agronomique

427. Spirhanzl, Jar. — *Pudni Pomery uzemi kat. Obce Chrastavice na Chodsku. (Résumé pruvodni zprávy k pudni mape.) (Carte agrologique de Chrastavice en Bohême. (Avec un résumé en français.) — Agrologische Karte von Chrastavice in Böhmen. (Mit einem Resümee in französischer Sprache.))* Sbornik Vyzkumnych ustavu zemedelskych res. Recueil de travaux des Instituts des recherches agronomiques de la République Tchécoslovaque, Prague 1928, Sv. 36. vol.

Les recherches pédologiques précédentes, faites sur la demande des intéressés locaux par l'Institut d'Etat de recherches agrologiques à Prague, concernaient le territoire entier du cadastre de la commune Chrastavice, qui présente une superficie globale de 750 ha.

Le territoire est situé dans la partie ouest de la Bohême près de la frontière. La production des plantes fourragères y domine; il est donc assez favorable au point de vue agricole, tant que les terres arables occupent plus que la moitié des mesures du cadastre. Le terrain monte après les prairies dans la vallée du ruisseau Rubrina, lequel a une altitude de 400 mètres, prend la direction nord-ouest et atteint avec „Na kopanínách“ l'altitude de 540 mètres.

Sur le territoire en question on a opéré 166 sondages à la profondeur de 1,5 m; on y avait prélevé 172 échantillons, 22 ont servi à l'analyse chimique, dans l'extrait de 10 % HCl, 125 à l'analyse mécanique à l'aide de l'appareil de Kopecky, 47 à l'analyse physique en se servant des méthodes de Kopecky et 22 pour déterminer la réaction du sol par la méthode colorimétrique de Michaelis.

Après les résultats des analyses mécaniques on a délimité sur la carte 37 zones, comportant des caractères de sol à peu près identiques au point de vue mécanique et au point de vue de la succession des couches dans les profils. Les zones sont numérotées et sur la marge de notre carte sont indiqués les profils leurs appartenant avec les indications détaillées des couches jusqu'à la profondeur de 1,5 mètres.

On peut résumer les principaux résultats comme suit:

1. Rapports de climat: La moyenne de la température annuelle est 7,8 degrés centigrades, les précipitations atmosphériques sont de 620 mm.

2. Rapports géologiques: On trouve sur le terrain dans la formation de schistes cristallins qui prédominent, le gneiss micacé et les phyllades (en violet sur la carte), des formations plus jeunes appartenant à l'ère tertiaire presque pleistocène (brun sur la carte) et enfin le holocène (jaune sur la carte).

Les sédiments du holocène dans la vallée du ruisseau Rubrina sont plus riches en matières fertilisantes minérales, les autres zones holocènes sont plus pauvres; cela principalement en chaux et en potasse. Les terres du pleistocène sont extrêmement pauvres; elles ne possèdent que peu de chaux et de potasse, mais elles ont une teneur de 0,12 % en acide phosphorique. Les sols provenant des phyllades sont de même pauvres en chaux et en potasse, ils contiennent 0,17 % acide phosphorique. Les sols provenant du gneiss renferment une quantité insuffisante de chaux et d'acide phosphorique, cependant il y en a assez de potasse 0,24—0,4 % K₂O.

3. Rapports du sol: Les influences du climat humide sur la genèse du type du sol sont caractérisées par une podsolisation distincte, qui atteint tous les sols.

Au point de vue de la texture du sol, les terres les plus lourdes, surtout au sous-sols physiquement défavorables prédominent sur le terrain de cette contrée. Toutes ces terres ont besoin d'améliorations, en tout cas d'assainissement par le drainage. Les terres légères limono-sableuses y sont très peu étendues.

La réaction du sol a une tendance acide qui a de même des rapports avec le délavage des bases pendant la podsolisation.

Au point de vue agricole toutes les terres de ce terrain ont besoin d'améliorations, à part d'état physique (ameublissement, drainage et arrosage), et d'autre part de fumure et surtout de chaulage. Notre travail donne des indications détaillées pour chaque zone.

A part cela on a tenu compte de la présence de divers matériaux techniques utiles, dont par exemple la pierre de la carrière, le cailloutis (rayon 37) terre à briques (r. 13) l'argile (r. 10, 11), le sable (r. 15, sondages 37, 65, 134) et la tourbe (r. 6). La critique de leurs qualités y est aussi jointe.

En même temps que la couche géologique ou l'âge de la couche arable (par une couleur), on a fait comprendre sur la carte surtout la texture des sols par des hachures. Les hachures obliques désignent le caractère de la couche arable, les hachures verticales le sous-sol. On s'est servi en tout de sept combinaisons de hachures (voir la légende page 20).

Les hachures portent divers signes qui signifient: La richesse en humus (trait court et fort), la teneur en fer (zzz) et la teneur en gravier ou cailloutis (xxx). Entre les hachures on peut trouver des petits signes (vvv) qui désignent les rochers sous-jacents, en cas qu'ils se montrent à la profondeur de 1,5 mètre.

Il est donc facile, de lire sur la carte pour chaque zone tout ce qui est nécessaire de connaître du sol, ce qui est très avantageux pour l'agriculteur.

G. Frankl

428. Angelis (de) d'Ossat, G. — *Karte der landwirtschaftlichen Böden Italiens.* (*Carte des sols agronomiques d'Italie. — Map of the agricultural soils of Italy.*) Die Ernährung der Pflanze, p. 332—335, con Carta, Berlino 1928.

L'A. presenta la prima Carta pedologica d'Italia con una nota esplicativa.
L'A.

429. Angelis (de) d'Ossat, G. — *La Carta dei terreni agrari d'Italia, 1:1 000 000.* (*Karte der landwirtschaftlichen Böden Italiens, 1:1 000 000. — Carte des sols agronomiques d'Italie, 1:1 000 000.*) Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XLVII, 1928, Roma 1929.

L'A. riporta ed illustra la Carta pedologia d'Italia 1:2 000 000 che fu già resa pubblica sul periodico „Die Ernährung der Pflanze“ e nell'opera del Krusche „Bodenkarten“; ma in scala più ridotta. L'A.

430. Angelis (de) d'Ossat. — *La carta dei terreni italiani 1:1 000 000.* (*Karte der landwirtschaftlichen Böden Italiens 1:1 000 000. — Carte des sols agronomiques d'Italie, 1:1 000 000.*) La Nuova Agricoltura, p. 803—812, con due tav., Roma 1928—29.

L'A. si è studiato di raggiungere simultaneamente la istruzione pedologia delle terre e della loro capacità produttiva. Le poche distinzioni, possibili

con la scala, permettono ulteriori suddivisioni nel caso di carte a maggiore scala. Unisce, a titolo di saggio, le due carte della Sardegna e della Sicilia. L'A.

431. Prassolov, L. J. — *Theses to the Report on Soil Cartography.* (*Thesen zum Bericht über Bodenkartographie.* — *Rapport sur la cartographie du sol.* Cfr. Nr. 369.

432. Robinson, G. W. — *Mapping of soils of small areas.* (*Bodenkartierung kleiner Gebiete.* — *La cartographie du sol des petites régions.*) Cfr. Nr. 369.

433. Enculescu, P. — *The agrogeological special map of the Steppe of South-Bessarabia, 1:400 000.* (*Die agrogeologische Spezialkarte der Steppen Süd-Bessarabiens, 1:400 000.* — *Carte spéciale agrogéologique des steppes de la Bessarabie du Sud, 1:400 000.*) Cfr. Nr. 369.

434. Enculescu, P. — *The agrogeological special map of the districts of Brasov and Fagarase, 1:200 000.* (*Die agrogeologische Spezialkarte des Distrikts Brasov und Fagarasc, 1:200 000.* — *Carte spéciale agrogéologique du district Brasov et Fagarasc, 1:200 000.*) Cfr. Nr. 369.

435. Saidel, Th. — *Soil map of Roumania, 1:1 500 000.* (*Bodenkarte Rumäniens, 1:1 500 000.* — *Carte des sols de Roumanie, 1:1 500 000.*) Cfr. Nr. 369.

436. Prassolov, L. J. — *The cartography of soils or soil-mapping.* (*Bodenkartierung* — *La cartographie des sols.*) Cfr. Nr. 369.

437. Lebedev, A. F. — *The desirability of mapping specific soil properties.* (*Der Wert der Verkartung spezifischer Bodeneigenschaften.* — *La nécessité de cartographier les propriétés spécifiques du sol.*) Cfr. Nr. 369.

Soils and Classification of soils — Böden und Bodeneinteilung— Sols et Classification des sols

438. Mc Cool, M. M. — *Soil colloids and textural classification of soils.* (*Bodenkolloide und die Klassifikation der Textur der Böden.* — *Les colloïdes du sol et la classification de la texture des sols.*) Cfr. Nr. 369.

439. Rice, T. D. — *Should the various categories in a scheme of soil classification be based on soil characteristics or on the forces and conditions which have produced them?* (*Sollten die verschiedenen Kategorien in einem Plan von Bodenklassifikation auf Bodeneigenschaften begründet werden, oder auf die Kräfte und Zustände, welche dieselben hervorgebracht haben?* — *La classification des sols par catégories doit elle être basée sur les caractéristiques du sol ou sur les forces et les conditions qui les ont produites?*) Cfr. Nr. 369.

440. Yeatch, J. O. — *Geology of the parent material as a basis of differentiation of soils into units or groups.* (*Geologie des Muttermaterials als Basis für*

die Einteilung von Böden in Einheiten oder Gruppen. — *La géologie de la roche mère comme base de différenciation des sols en unités ou en groupes.*) Cfr. Nr. 369.

441. Weir, W. W. — *What is the comparative weight to be given field and laboratory data in a comprehensive scheme of soil classification?* (*Die Bedeutung der Feld- und Laboratoriumsuntersuchungen für die Bodenklassifikation. — Importances relatives des données obtenues au laboratoire et au champ pour la classification des sols.*) Cfr. Nr. 369.
442. Veatch, J. O. — *The classification of organic soils.* (*Die Klassifizierung organischer Böden. — Classification des sols organiques.*) Cfr. Nr. 369.
443. Terzaghi, C. — *Soil classification for foundation purposes.* (*Bodenklassifikation für Fundierungszwecke. — Classification des sols au point de vue des fondations.*) Cfr. Nr. 369.
444. Bushnell, T. M. — *To what extent should location, topography or physiography constitute a basis for differentiating soil into units or groups?* (*In welchem Maße sollen Lage, Topographie und Physiographie als Grundlage für die Bodeneinteilung gelten? — L'importance de la localisation, de la topographie et de la physiographie comme base de classification des sols.*) Cfr. Nr. 369.
445. Robinson, G. W. — *The relative importance of laboratory and field data in the classification of soils.* (*Die relative Bedeutung der Laboratoriums- und Feldresultate in der Bodenklassifikation. — L'importance relative des données de laboratoires et des données obtenues sur le terrain dans la classification des sols.*) Cfr. Nr. 369.
446. Zacharov, S. A. — *The study of the morphology of soils in Russia.* (*Studium der Morphologie der Böden Rußlands. — Recherches sur la morphologie des sols de la Russie.*) Cfr. Nr. 369.
447. Marbut, C. F. — *The category in a broad scheme of soil classification in which alkali and salty soils belong.* (*Ein die Klassifikation von alkalischen und salzhaltigen Böden umfassendes Schema. — Un schéma pour classification des sols alcalins et salins.*) Cfr. Nr. 369.
448. Shaw, C. F. — *A uniform international system of soil nomenclature.* (*Ein einheitliches internationales System der Bodennomenklatur. — Un système international de nomenclature du sol.*) Cfr. Nr. 369.
449. Shaw, C. F. — *The definition of terms used in existing soil literature.* (*Terminologie in der Bodenliteratur. — Définition des termes employés dans la science du sol.*) Cfr. Nr. 369.
450. Shaw, C. F. — *The basis of classification and key to the soils of California.* (*Die Basis der Klassifikation und der Schlüssel zu den Böden Kaliforniens. — Sur la classification des sols de Californie.*) Cfr. Nr. 369.

451. Hendrick, J. and Newlands, G. — *The mineral composition of the soil as a factor in soil classification.* (*Die mineralische Zusammensetzung des Bodens als ein Faktor in der Bodenklassifikation.* — *La composition minérale du sol considéré comme un facteur dans la classification du sol.*) Cfr. Nr. 369.
452. Widtsoe, J. A. — *Land classification and land productivity.* (*Landklassifizierung und Landproduktivität.* — *La classification et la productivité du sol.*) Cfr. Nr. 369.
453. de Freitas, L. G. G. — *A tentative classification of the soils of Rio Grande Do Sul.* (*Ein Versuch, die Böden von Rio Grande Do Sul zu klassifizieren.* — *Essai de classification des sols de Rio Grande Do Sul.*) Cfr. Nr. 369.
454. de 'Sigmond, A. A. J. — *General discussion of the subject of the sub-commission on alkali soils.* (*Diskussion über das Thema der Alkalisubkommission.* — *Discussions sur le sujet de la sous-Commission pour les sols alcalins.*) Cfr. Nr. 369.
455. de 'Sigmond, A. A. J. — *General principles for surveying the salty and alkali soils.* (*Allgemeine Grundsätze für die Prüfung salzhaltiger und alkalischer Böden.* — *Principes généraux pour l'étude des sols salins et alcalins.*) Cfr. Nr. 369.
456. Kelley, W. P. — *The chemical and physical properties of alkali soils.* (*Chemische und physikalische Eigenschaften alkalischer Böden.* — *Réactions chimiques et physiques des sols alcalins.*) Cfr. Nr. 369.
457. Joseph, A. F. — *The laboratory examination of alkaline soils.* (*Laboratoriumsuntersuchungen alkalischer Böden.* — *Recherches sur les sols alcalins au Laboratoire.*) Cfr. Nr. 369.
458. van Baren, J. — *Profiles of limestone soils from the tropics.* (*Profile von Kalkböden der Tropen.* — *Profils de sols calcaires des tropiques.*) Cfr. Nr. 369.
459. Zakharov, S. A. — *The principal soil types of the Caucasus and their distribution.* (*Die wichtigsten Bodentypen des Kaukasus und ihre Einteilung.* — *Les principaux types du sol du Caucase et leur distribution.*) Cfr. Nr. 369.
460. Gorshenin, K. P. — *The soils of the chernozëm zone of Western Siberia.* (*Die Böden der Tschernozemzone des westlichen Sibiriens.* — *Les sols de la zone du chernozïom de la Sibérie de l'Ouest.*) The notes of Western Siberian Section of the Government Geographical Society, vol. 39, Nr. 2, Omsk 1927. In Russian with English abstract. 354 p.
 1. The structure of the soil-cover of the chernozëm (black earth) belt of the West-Siberian plane has an important peculiarity that in the limits of this zone is intruded a huge quantity of intrazonal (for this zone) soils which are represented by the Solonetz (alkali-soils), Solontschaks (saline-soils), relief-depression Podzols (Solodi) and others the intrusion of these intrazonal soils into the chernozëm occurring by very insignificant variations of the micro-relief.

2. In deciphering the last pages of the geological history of the plain we can indicate the following principal moments which have afterwards influenced the structure of the soil-cover. In the tertiary period the West-Siberian depression has been filled with a sea, which has left after it alternating rocks having vertical and horizontal direction many of which were salted. Hereafter the plain was subjected to the influence of the glacial climate and of the glacial waters which have raised the level of the ground waters. This circumstance had favored the process of salting of the superficial rocks which have been deposited during the glacial (and interglacial) time this phenomenon being regulated by the relief and the height of the region. The glacial epoch was succeeded by the climate of the dry semi-steppe in which the formation of the soil could be accompanied also by the deposition of salts.

3. During the transition to the present climate the places where the salts of calcium were in insufficient quantity, the complex of salts which has been absorbed was saturated by the alkalis, this effect leading to the formation of soils of the Salonetz type of different intensity. The formation of the Salonetz could intensify the formation of relief-depressions which at their turn lead to an increase of the humidity, to the degradation of the Solonetz, to the transformation of the latter into the Solontschaks.

The elevated patches as well as generally the places which were not subjected to the process of an intense salting have been the regions of development of the chernozëms, but the latter bear also often the signs of preliminary feeble salting which is expressed in migration and accumulation of R_2O_3 .

The presence of a considerable quantity of relief-depression lead to the settling of wood vegetation which in this way has penetrated far southwards having thus formed the false wood-steppe.

In this manner has been formed the spotty carpet of the soil-cover which is observed nowadays.

4. For the development of the soil-cover are consequently characteristic: a) its correlation (in present or past times) with the ground-waters; b) its spottiness and c) its rapid change produced by the least changes of external conditions. It is natural that in such circumstances it is difficult to await a stability and a systematic order of the structure of the chernozëms which is very often confirmed. Only where the influence of local conditions is enfeebled, the structure and the extension of the chernozëm indicates a quite definite systematic order and zonality.

5. The conditions of the formation of the soils which has been expressed in the formation of the soil-cover, amidst the zone had naturally an influence on the zone as a whole; on account of this circumstance the chernozëm zone does not possess a full representation in all its regions. Nearer to the Ural — there where we meet a drainage-relief — the chernozëm zone has transitory subzones; as well to the south where it is passing into the Solonetz zone as to the north, where it is passing into the Podsol zone. In the middle part of the chernozëm zone the approach of the swamps produces the appearance of a subzone of northern most leached chernozëms. Eastwards, nearer to the Obj the most similar to the northern variety of the chernozem are the middle ones which are in direct contact the Urman-swamp belt. In different parts

of the zone to the South the influence of the adjacent heights is also evident on account of which circumstance the subzone of the Southern chernozëms is not always pronounced.

6. The local conditions having different influences in various regions of the zone the expression of the zonality of the chernozëm type is also not uniform. Thus at both sides of the Irtysh as well as along the Obj, where the influence of local conditions is considerably attenuated the zonality of the chernozëm is more or less distinct. In other regions the zonality is entangled because there we are often meeting a microzonality besides the intrusion of a great quantity of intrazonal soils. Therefore the least variations in the conditions of their position at the one or at the other side of a grove etc. have an influence on the structure of the chernozëms.

7. Now in passing over these preliminary considerations to a classification of the subzones of the chernozëms and remembering their complexity we can indicate the following principal items:

a) Trying to trace an analogy between the subzones of the chernozems of Western Siberia and the same subzones of the European part of the U. S. S. R. we shall not find there all the subzones;

b) Two subzones are distinct in the whole zone: of the southern and of the middle chernozëms;

c) In the western part is a subzone of rich leached chernozems, but it is intermittent;

d) The subzone of the northern chernozëms is met only in single patches.

8. As concerning the general properties of the chernozëms we can indicate their following essential distinctions:

a) The majority of the chernozems are deprived of a granular structure this circumstance having no correlation with their mechanical composition; the granular structure is quite distinctly pronounced only in regions adjacent to the Irtysh and the Obj, as also in some cases of a ridged relief and lastly along the western and eastern peripheral parts of the chernozëm zone, where we have a transition to mountains; generally, the granular structure is specific only to those chernozëms which are lying in conditions of a dismembered relief.

b) As concerning the general strength of the humus horizons its systematic change according to the subzones is not always and not enough distinctly pronounced. The maximal strength is specific only for the globular variety of the Chernozëms. The strength depends considerably of the mechanical composition. The variation of the strength of A + B occurs in the limits of 30—70 cm., the most frequent being of 40—50 cm. Much more distinct is the variation of the strength of the horizon A which is rather regularly increasing northwards;

c) The effervescence in similar positions is more or less systematically pronounced: in this connection are sharply outstarding the Chernozëms of the southern part of Omsk and Petropavlovsk districts, where the effervescence occurs very high; in the rest of the regions has an influence the mechanical composition;

d) All the structure of the soil-sections is subjected to the influence of the mechanical composition which has three principal types (see Tables Nr. 1—17).

9. After having characterized the general properties of the Chernozēms let us pass now to their zonal characterization subdividing the whole zone into three principal soil-geographical subzones: southern, middle and rich leached chernozēms.

10. The southern subzone has the form of a narrow strip sometimes wholly disappearing.

The typical structure of the southern chernozēms is as follows: $A = 10-15$ cm., $A + B$ in dependence of the conditions of the lie and of the sort of the rock, varies from 30 to 65 cm in the clay chernozems of the mountains. B has a well marked condensation. The coloration of the clay chernozēm is notuniform almost from the very beginning; the structure is preponderantly clotty. Effervescence — in the horizon A or at the surface except the sandy-loam soils. The proportion of humus depends on the nature of the rock and is 4—6—7% the diminution going downwards and being gradual. As concerning the state of the mineral parts there are two variants: with clear indications of a profound decomposition and leaching of R_2O_3 and without it or with a rather feeble one. The first case is specific for those varieties where a preliminary process of salting can be supposed as well as far those which are reposing on light rocks. The absorbed complex, having as the base Ca, gives a capacity of 0,5—0,7% (in the equivalents of Ca) (which is lowered in the sand-loam soils and in the soils poor in humus).

11. The middle chernozēms occupy the greater part of the chernozem belt and are extremely various. The horizon $A = 15-25$ cm, sometimes less, is always uniformly colored, $A + B = 35-70$ cm., the greater strength being specific for the clay and granular varieties. The structure is mostly unformedly clotty, in the Irtysh, Obj and some other regions-granular. Effervescence-usually in the lower part of the horizon B, but in the clay chernozēms of the Omsk district it rises up to the upper half and sometimes even into the horizon A. The clay chernozēms and especially the chernozēms which effervesce more deeply have sulfates at a depth of about 100 cm. Humus is in proportion of 7—10%, in the sand-loam varieties down to 5%; a pronounced decrease is observed downwards this decrease being more pronounced, as more humus is contained in the horizon A; in the granular varieties the decrease is somewhat more gradual.

Concerning the structure of the mineral part there are two variants as in the southern chernozēms. The capacity of absorption is equal to 0,7 to 1,0%, in the sand-loam varieties-less.

12. The rich Chernozēms are met in the form of separate islands. The strength of the horizon $A = 20-30$ cm, $A + B = 40-70$ cm., the upper part of the whole horizon A being uniformly colored.

The structure is unformedly slotty; when the relief is dismembered it is granular. Effervescence occurs in the horizon A, it varies in the limits 70—100 cm., only seldom deflecting outside these limits. Concerning effervescence the chernozems of the region adjacent to Altaj which effervesce at a depth of 30—50 cm stand out sharply.

In the most northern point the rich chernozēms sharply acquire a plate structure in the horizon A.

The quantity of humus is from 10—0,13% sharply decreasing by passing into the horizon B. A distinctly pronounced migration of R_2O_3 is

distinctly pronounced in the structure of the mineral part. The capacity of absorption exceeds 1%.

13. The northern chernozëms which are met in very small patches (in the studied region only one patch extending along the Irtysh has been met) bear distinct signs of Podsolisation. Their strength is decreasing, the colorisation of the humus horizons — especially of the horizon A — being feeble, the structure in unformedly slotty. Effervescence occurs lower than 100 cm. Humus is in proportion of about 7%. The migration of R_2O_3 is distinctly pronounced. The capacity of absorption is about 0,7%.

14. All the enumerated varieties are typical: their succession is not always regular and their extension over the area is frequently interrupted by intrusion of other varieties. Beside this the described typical varieties are subjected to various changes due to different extensions. Finally they are all joined by means of a series of transitory links with other components of the soil complex.

15. A great quantity of other soils which appear as intrazonal in the conditions of the chernozëm zone is intruded into the principal ground of the chernozëms which was just now characterized. These soils are: the Solontschaks, carbonate ones and haloid sulfate ones; the solonetz and the solonetz soils; the relief-depression Podcols (Solodi according to Gedroiz) and the Podsol soils; and finally the swamp soils. In all the intrazonal soils are occupying not less than 30—35% of the whole area of the zone.

The proportion of the intrazonal soils is unequal in different parts of the zone. In some places they are incrustated in the fundamental chernozëm ground as small patches or are wholly absent; in other regions they occupy up to a half of the whole area; in still other regions they supplant wholly the chernozëms.

The Podcols (Solodi) together with the Podsol soils, and the solonetz, together with the solonetz soils form the main extension from the intrazonal soils.

The former ones predominate principally in the northern part of the zone and their quantity is gradually diminishing southwards; besides the Podsol soils repose on sands and on outcrops of the rocks in situ.

The solonetz and the solonetz soils are spread principally in the southern part of the zone (except the Petropavlovsk and Omsk regions); northwards they are gradually substituted by the solontschaks; they are however sufficiently abundant in some regions and at the north.

The solontschaks in the southern part of the zone are distributed principally around the lakes in the form of rings; in the northern part they are laying on vast low-lying plains. In the southern part of the zone the solontschaks are principally of the haloid sulfate variety; in the northern part the carbonate solontschaks predominate.

The swamp soils have an extension principally in the north half of the zone, but in the eastern part of the Obj-Irtysh watershed the swamp soils move as far as the very south of the zone being correlated with the depressions between the ridges.

The chemico-morphological structure of the intrazonal soils is extremely variable.

The chemical qualities of the different types of chernozem are given in many tables.

Regional Soil Science Regionale Bodenkunde — Sols de différentes régions

- 461. Shoolga, J. A.** — *Soils of the watershed between the Soonja and the Terek within the boundaries of the flat country of Chechnia, Soonja district and Ingushetia.* (*Les sols de la ligne de partage de cour entre la Soonya et le Terek dans les limites du pays plat de Chechnia, du district du Sonya et d'Ingushetia.* — *Die Böden der Wasserscheide zwischen Terek und Soonja in den Grenzen des flachen Landes von Chechnia, dem Soonjabezirk und Ingushetia.*) Published in Yearbook of Soil Investigations on North Caucasus 1927, Section of Pedology I, Nr. 40 (Revised by Prof. Dr. Zakharov) Rostov on Don 1928; in russischer Sprache mit anderssprachigem Resümee.

The explored part of the watershed between the Terek is limited by the series of ancient Terek terraces, three mountain chains, of the spacious arid Alkhan Churt valley and the left bank to the Soonja.

The soil surface of the region is extremely various owing to the geological and orographical complexity of the land and its general geographical situation, climate influences on its boundaries being very different i. e. dry steppes on the North and East and mountains on the South and West. Local soils are very singular. The following genetic groups are to be pointed out:

1. Soils of chesnut zone, 2. a few chernozem varieties, 3. columnar solonets, 4. peculiar "confluxed" soils, 5. degraded forest soils, 6. solonets and solonchaks.
- A sketch map of explored soils is drawn up.

- 462. Vitins, J.** — *A brief survey of soil investigations in Latvia.* (*Bref aperçu en ce qui concerne les recherches sur les sols de Latvie.* — *Kurze Übersicht über die Bodenuntersuchungen in Lettland.*) With 8 coloured tables of soil profiles and 2 figures. Published by the Bureau of Land Valuation, Department of Agriculture. Riga 1927.

Contents: A brief survey of soil investigations in Latvia. I. A survey of the geological formations in Latvia: a) Boulder-clay; b) The wash-out products of the boulder-clay; c) Newer sediments. II. The course of soil formation on different substrata: A. Podsol soils: a) Substratum — coarse gravel; b) Substratum — marl clay; c) Substratum — light boulder-clay; d) Substratum — sand. Formation of podsol soils on substrata, the various layers of which have a different mechanical composition. B. Peaty soils: a) The formation of the surface soil is but slightly influenced by the ground water b) The ground water rises to the surface. III. Alterations in soil profiles owing to the action of the population. IV. Factors conducive to the alteration of soil properties: a) The leaching out of calcium carbonate from soils; b) The alteration of the physical properties of soils; c) The permeability of soils; d) The influence of the reaction of soil on the dissolution of alkalis; e) The influence of manuring on the alteration of soil properties V. Observations on the yields of Latvia. VI. Miscellaneous questions. Soil profiles of Latvia. Coloured tables of soil profiles.

- 463. Baldrati, J.** — *Note ecologica sulla colonia Eritrea.* (*Ein Beitrag zur Ökologie der Kolonie Erythräa.* — *Note sur l'écologie de la colonie Erythrée.*) Boll. R. Ist. Sup. Agr. di Pisa, vol. IV, p. 3—101, fig. nel testo, Pisa 1928.

L'A., che è stato in colonia per 25 anni, ha raccolto molti dati ed ha eseguito svariate esperienze sopra colture. In questa rassegna per verità non precisò ma si trova una miniera utilissima di cognizioni che formeranno la base per le indagini che dovranno eseguirsi per precisare le direttive da seguirsi con sicurezza. G. de A. d'O.

464. Menschikowski, F. — *Einige Zahlen über die Salzgebiete in Palästina.* (Some dates on the salt soils of Palestine. — Quelques données sur les sols salins de la Palestine.) *Agricult. Records, P.Z.E. Inst. Agr. Nat. Hist.* 1, 41, 1927.

465. Voskresensky, M. N. and Skvorzov, G. A. — *Soil-Description of the Ashkhabad District of Turkmenistan.* (*Bodenbeschreibung des Ashkhabad-Bezirkes von Turkmenistan.* — *Description du sol du district d'Ashkhabad du Turkmenistan.*) *Bulletin de l'Institut de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale.* Livraison 3, Tashkent 1927.

I. The data about the distribution of salts allow the following statements as conclusions.

1. Water-soluble salts are very seldom gathered in the upper horizons in large amount, only in salines and sometimes in saline-soils.

2. The maximum of salt generally lies at a certain depth 40—70 cm. only in a saline it rises up to 10—15 cm.

3. Deeper than 70 cm. there is visible a tendency for decreasing salt.

4. The salting in the district of Ashkhabad is predominantly a sulphurous one.

A great influence upon the distribution of salts is produced by watering or natural washing, owing to it the salts are brought into deeper horizons. Out of the soils, we mentioned, we consider unfit only salines and salt-marches, all the others may be utilized for cultivation under conditions of inconsiderable amelioration.

II. The geographical and topographical situation of our investigated district taking in the mountainous country, the country before the mountains and the submountainous plain were greatly affected the soil crust and the mechanical composition of soils, having waste land in different elements of the relief. On perusal and comparison of mechanical analysis (p. 52—53) of soils, located in the mountainous and before the mountains part of the district, where the dilluvial processes are of great importance one remarks in the mechanical composition a considerable amount of sand elements, the amount of which sometimes comes up to 40%. There is also much dust in these soils, as to the physical clay, its amount very seldom exceeds 30%.

The desert light-earths are principally found in slight-sloping areas, representing a transition from a land before the mountains to plains and lowlands. The amount of skeleton particles in them is medium: 10—15%, physical clay also not exceeding 40%.

The primitive light-earths have an amount of skeleton-elements from 13 to 2% on the average 5%.

Our attention is raised by the great contents of elements of physical clay (< 0.01 mm.): it nearly always exceeds 40% up to 60%, whereby the last figure represents the maximum of the whole district. Such areas, as are

taken in by primitive light-earths are the lowest places of the whole territory, where all the water-floods stop and settle all mechanical elements suspended in them.

But besides the process of transferring of mechanical elements by water-floods in the direction down the mountains to the desert of Kara-Kum, there is still another process: the removal of big sand elements by wind from the southern part of the Kara-Kum desert to the mountains. This process causes variety in the soil-crust of areas, situated in the close neighbourhood of the Kara-Kum sands, as is clearly evident in the analysis of primitive light-earths Nr. 8 and 93, situated close by the sands. The skeleton-elements come up to 53 %, but there is also rather much physical clay: 8—18 % for Nr. 8 and up to 43 for Nr. 93.

One may say, that according to the mechanical composition the most unfavourable but not absolutely hopeless are the primitive light-earths—nevertheless all the other soils regarding their mechanical composition, except the salt-clayish light-earths (Nr. 113) may be considered as wholly fit for cultivation with good mechanical properties.

III. The perusal of height-data showed a certain regularity not only for soils of vertical zonality but also for soils situated in plain-conditions, whereby the heights were in full accordance with the character of soil-formations and their origin. As a result we got this scheme: the height above sea-level of dark chestnut soils varies within limits from 1102 m., up to 2210 and higher; the height of light-chestnut soils from 500 to 1142, the height of desert-steppe light-earths from 320 m. up to 740 m.; the height of desert saltless light-earths from 180 to 350 m.; the height of desert salt light-earths from 80 to 230 m; the height of primitive light-earths, salines and salty soils and humid-meadow ones from 110 to 220 m. It is evident, that for each group there are set up quite clear limits of height-variety whereby each group reaches with its extreme members the neighbouring groups.

IV. The above described natural-historical, but particularly soil conditions imposed their stamp upon the whole economical life of the country, that is upon the activity of the local population.

The whole life in Turkmenistan is carried on under extreme lack of water. It strikes one that huge areas, formerly cultivated are now lying useless. One may find an explanation for the great deal of useless fields in that water is highly valued here, but not land; therefore in case of the least exhaustion, salting etc. people simply take to cultivating the nearest section, leaving aside the old one. Therefore, to increase the arable area one ought to increase the influence of streams, sources and underground channels.

The climatical conditions of the district are such as give the possibility of raising a large amount of valuable cultures. With corresponding choice one might reach an increase of income per unit of land-area and increase the arable area too. In our opinion one of such plants could be the vine. Vintage will doubtless spread in the district of Askhabad for many of reasons.

1. Resistance of the vine against salt.

2. The vine may be cultivated only on condition of winter-irrigation; this gives the vine at once an exclusively favourable position. Having the possibi-

lity of using only winterwater for irrigation, we thus set free summer-water for irrigation of other lands.

3. Huge income from 600 to 3000 poods per hectar.

4. With regard to the conditions of Askhabad the vine does not require any protection in winter.

5. The little claim the vine has upon soil-conditions might make the vine a wonderful pioneer of culture in conquering the Kara-Kum sands as well as the mountainous slopes of Kopet-Daga.

Besides the irrigated cotton fields for the district described there plays an important rôle the unirrigated crops, possible on desert-steppe lightearths and mountainous-chestnut soils and giving in good rain-years wonderful results.

In the sub-zone of light-chestnut soils, besides grain-cultures water-melons, pumpkins and koonshoot give wonderful harvests.

In the dark-chestnut sub-zone soil, conditions allow sowing even in rain; but the only obstacle is lack of water for watering cattle and even for man, the creation of necessary water-reservoirs would greatly improve the situation. Huge areas of desert light-earths and primitive light-earths are in rainy summers covered with a wonderful dense shroud of ephemeral grain vegetation, presenting a splendid pasture and material for mowing grass.

In the mountainous dry-steppe zone there spreads a magnificent steppe-vegetation reaching to the height of a man's waist. Huge areas of slopes and mountainous plateau covered with vegetation are not utilized, as lakes of water makes these commodities inaccessible for man neither for mowing nor as pasture-land.

V. Counting up the area of all the lands located within the limits of the plain which might be irrigated using this or that plan of leading water from the Amu-Darya. Without the irrigated lands within the mountainous country we have a general amount of about 2000 square kilometers, when excluding from this area soils doubtless useless for soil-cultivation, as rubbish-salty desert light earths, salines and swampy soils, it appears, that the above area goes down to 1800 square kilometers. As to soils, containing salt to a certain degree their area amounts to 800 square kilometers. Thus the area where salt was not recorded gets down to 1000 square kilometers. The presence of a large amount of water in case of leading a powerful canal from the Amu-Darya and an increase of irrigation all over the place might easily lead to a whole number of unfavourable changes in the water-and salt-supply of the salts. Shallow ground-water will rise and still more result in swamping and salting of huge areas.

There might take place a rising of salt-solutions from deep horizons. up to surface-horizons and thus salting would increase.

Besides a relatively small area of lands fit for irrigation in the given place (1000 square kilometers) is not worth the expenses for leading up canals thither, all the more, as there is full reason to anticipate that farther on to the submountainous region, lying out of the district of our investigation, the amount of fit land is still less. For the improvement of agriculture it is necessary at this time, to direct one's attention to the regulation of the irrigational system of mountain streams coming out into the plain, as to the numerous underground channels, in order to minimise those huge waste lands, which one observes at present in the district of Askhabad.

466. Newlands, G. — *Scottish soil types with special reference to Northeast Scotland.* (*Schottische Bodenarten mit besonderer Hinsicht auf Nordost-Schottland.* — *Types de sols écossais, spécialement du Nord-Est de l'Ecosse.*) Cfr. Nr. 369.
467. Björlykke, K. O. — *Soils species and soil profiles in Norway.* (*Boden-spezien und Bodenprofile in Norwegen.* — *Les espèces et les profils de sols de la Norvège.*) Cfr. Nr. 369.
468. Fippin, E. O. — *The soils of the Republic of Haiti.* (*Die Böden der Republik Haiti.* — *Les sols de la République de Haïti.*) Cfr. Nr. 369.
469. Baldwin, M. — *The gray-brown podsollic soils of the Eastern United States.* (*Die graubraunen podsolischen Böden der östlichen Vereinigten Staaten.* — *Les podsols gris-marrons de l'Est des Etats Unis.*) Cfr. Nr. 369.
470. Norton, E. A. — *Profiles of soils in Southern Illinois.* (*Bodenprofile im südlichen Illinois.* — *Profils de sol de l'Illinois du Sud.*) Cfr. Nr. 369.
471. Shaw, C. F. — *Profile development and the relationship of soils in California.* (*Profilentwicklung und die Verwandtschaft der Böden in Kalifornien.* — *Le développement du profil et les relations entre les sols de la Californie.*) Cfr. Nr. 369.
472. Smolík, L. — *Principal soil profiles of Czechoslovakia.* (*Die wichtigsten Bodenprofile der Tschechoslowakei.* — *Les principaux profils des sols de Tchécoslovaquie.*) Cfr. Nr. 369.
473. Veatch, J. O. — *Profiles of soils in the Great Lakes Region of the United States.* (*Profile von Böden im Gebiet der großen Seen der Vereinigten Staaten.* — *Profils de sols dans la région des Grands Lacs des Etats-Unis.*) Cfr. Nr. 369.
474. Wyatt, F. A. and Newton, J. D. — *Alberta soil profiles.* (*Bodenprofile von Alberta.* — *Profils des sols de l'Alberta.*) Cfr. Nr. 369.
475. Bennett, H. H. — *Profiles of soils in Cuba.* (*Bodenprofile Kubas.* — *Les profils des sols de l'île de Cuba.*) Cfr. Nr. 369.
476. Florov, N. — *On the structure of the loess profile in the Steppes of the Black Sea.* (*Die Struktur der Lößprofile in den Steppen am Schwarzen Meer.* — *Structure des profils du loess dans les steppes de la Mer noire.*) Cfr. Nr. 369.
477. Jenny, H. — *The profiles of Alpine soils.* (*Alpine Bodenprofile.* — *Les profils des sols alpins.*) Cfr. Nr. 369.
478. Bushnell, T. M. — *A key to soil profiles of Indiana.* (*Ein Schlüssel zum Verständnis der Bodenprofile in Indiana.* — *Clef pour les profils de sols de l'Indiana.*) Cfr. Nr. 369.

Printer's error — Druckfehler — Faute d'impression

We advert to the members that the indication of Vol. IV, 2, „Cfr. Nr. 93 Third Commission“ relate to Vol. III, 2, Nr. 93. Their is said: „Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13 to 22, 1927, Washington, D. C., U. S. A.“.

*

Wir weisen die Mitglieder darauf hin, daß die Literaturangabe in Bd. IV, 2, „Cfr. Nr. 93 Third Commission“ sich auf Bd. III, 2, Nr. 93 bezieht. Dort heißt es: „Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13 to 22, 1927, Washington, D. C., U. S. A.“.

*

Nous communiquons aux membres, que l'indication „Cfr. Nr. 93 Third Commission“ du Vol. IV, 2 doit être appliquée à Vol. III, 2, Nr. 93 où se trouve le passage suivant: „Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13 to 22, 1927, Washington, D. C., U. S. A.“.

Proceedings of the International Society of Soil Science — Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft — Comptes Rendus de l'Association Internationale de la Science du Sol

Central Organ of Soil Science — Zentralblatt für Bodenkunde — Revue de la Science du Sol

Vol./Bd. IV

1929

No 4

I. Communications — Mitteilungen — Communiqués

Subscription for 1930 — Mitgliedsbeitrag für 1930 — Cotisation pour l'année 1930

The subscription for the year 1930 has been fixed at fl. 10,— (Dutch guilders) = \$ 4,— (Dollars); new members pay an entrance fee of fl. 2,50 = \$ 1,—, i. e., a total of fl. 12,50 (Dutch guilders) = \$ 5,— (Dollars). Members are requested to send their subscriptions for 1930 to the General Secretary (Herman Colleniusstraat 25, Groningen, Holland), or to the National Sections before January 1st, 1930.

*

Der Beitrag für das Jahr 1930 ist auf fl. 10,— (holl. Gulden) = \$ 4,— (Dollars) festgesetzt worden. Neue Mitglieder bezahlen außerdem ein einmaliges Eintrittsgeld von fl. 2,50 (holl. Gulden) = \$ 1,— (Dollar), zusammen also fl. 12,50 (holl. Gulden) = \$ 5,— (Dollars). Die Mitglieder werden gebeten, ihren Beitrag für 1930 an den Generalsekretär (Herman Colleniusstraat 25, Groningen, Holland) oder an die Nationalen Sektionen vor dem 1. Januar 1930 einzusenden.

*

La cotisation pour l'année 1930 a été fixée à fl. 10,— (florins hollandais) = \$ 4,— (dollars). Les nouveaux membres payent un droit d'entrée de fl. 2,50 = \$ 1,—, soit fl. 12,50 (florins hollandais) = \$ 5,— (dollars). Les membres sont priés d'envoyer leurs cotisations pour l'année 1930 au Secrétaire Général (Herman Colleniusstraat 25, Groningen, Hollande) ou aux Sections Nationales avant le 1^{er} janvier 1930.

D. J. Hissink.

Conclusions of the International Meeting of the First Commission held at Praha 1929

1. On the Doctor's Keen motion the commission work on "single values" is to be continued. It is necessary to describe precisely the methods for their determination. The Atterberg's "Fließgrenze" and "Ausrollgrenze" are to be also considered.

2. The Rothamstedt conclusions¹⁾ amended according to Washington decisions are recommended for the Second International Congress to be held in Russia in the following form:

"The commission agrees that for the present the following relation between particle size and time of sedimentation at 20° C shall be accepted: Time of sedimentation through 10 cm of height 8 hours, diameter of particles 0,002 mm.

The other values shall be obtained according to the Stoke's formula the velocity of sedimentation in which are to be taken as a basis. When any other scale is used, the results shall be calculated by a graphic method (with logarithmic abscissa for velocities of sedimentation) as proposed by Robinson.

It is absolutely necessary to state in the publications of analytical results which international preparing method has been used and how calcium carbonate and humus have been considered.

The Atterberg's scale in the following form is to be used for the international publications: 0.002, 0.02, 0.2 mm. The velocities of sedimentation are, of cours, to be computed according to the Stokes's formula."

3. In the Rothamstedt Conclusions recommended methods of pre-treatment of soil samples for mechanical analysis are to be further compared with methods newly proposed at this meeting such as: Sudan method (Na_2CO_3), NaCl — NaOH (Puri) method, NH_4Cl and H_2O_2 method, Sokolovski's method, Gedroiz's method, Koettgen's method.

The chairman of the First Commission has to get soil samples for this commission work and to send them to all those institutions which are interested in this line of work.

4. The chairman of the First Commission has to study through all the methods for determination of physical properties of soils and find out which method would be the best to be tested by the commission in order to recommend it (or them) then as conventional one. On the first place the porosity and hygroscopicity should be taken into consideration, afterwards the watercapacity) methods and the exact meaning of it). He has all the matter prepare until the Second Congress.

5. As regard to the proposal of the British Empire Section of changing the procedure for the election of the officers of the various commissions, the president has to back up this proposal with a little change that the presidents are eligible for re-election at least for one term more, i. e. at least for six years.

Dr. Ladislav Smolík,
secretary.

Dr. Václav Novák,
chairman.

¹⁾ V. Conclusions of the First Commission Meeting at Rothamstedt-Harpenden 1926, p. 8.

Beschlüsse der Sitzung der Ersten Internationalen Kommission in Prag 1929

1. An der Frage der Bestimmung der „single values“ soll nach dem Vorschlag Dr. Keens weitergearbeitet werden. Die Methoden zu weiteren vergleichenden Arbeiten müssen genauer beschrieben werden. Außer den früher bestimmten Werten sollen noch herangezogen werden die sog. „Fließ“- und „Ausrollgrenze“ nach Atterberg.

2. Der Rothamstedter Beschluß¹⁾ ergänzt durch den Washingtoner wird für den Zweiten Internationalen Kongreß in dieser Fassung zur Genehmigung empfohlen. Auf S. 12 des deutschen Textes soll folgendes stehen:

„Die Kommission empfiehlt, als Grundlage der Beziehungen zwischen dem Durchmesser und der Fallzeit auf 10 cm Fallhöhe folgende Beziehung anzunehmen: acht Stunden Absatzzeit für einen Durchmesser von 0,002 mm. Die übrigen Werte werden nach Stokes Formel für eine Temperatur von 20° C umgerechnet. Als Basis für diese Umrechnung wird nur die Sedimentationsgeschwindigkeit angenommen.“

Wenn eine andere Skala angewandt wird, so werden die Resultate graphisch (unter Benützung der logarithmischen Abszisse der Sedimentiergeschwindigkeit) umgerechnet nach dem Vorschlag von Robinson.

Es soll bei jeder Veröffentlichung von Resultaten der Analysen angegeben werden, welche von den internationalen Methoden benutzt wurde und wie in den Zahlen Karbonate und Humus berücksichtigt sind. Für internationale Publikationen soll nach Möglichkeit die Atterbergsche Skala der Korngröße (0,002, 0,02, 0,2, 2,0 mm) benutzt werden. Die Fallzeiten müssen jedoch nach Stokes ausgerechnet werden.“

3. Von der Kommission provisorisch schon früher empfohlene Methoden für die Vorbereitung der Bodenproben sollen weiter mit den neu vorgeschlagenen Methoden verglichen werden, wie mit der sudanischen Methode (Na_2CO_3), der Methode NaCl — NaOH (Puri), der Methode mittels Sättigung mit NH_4Cl und dann mittels Oxydation durch H_2O_2 , ferner mit der Methode nach Sokolovski, Gedroiz und Koettgen.

Der Vorsitzende der Ersten Kommission soll die Proben für diese vergleichenden Analysen vorbereiten und den angemeldeten Anstalten einsenden.

4. Der Vorsitzende der Ersten Kommission soll eine Übersicht der Methoden zur Bestimmung der physikalischen Bodeneigenschaften vorbereiten. An erster Stelle sollen die Porosität und Hygroskopizität durchstudiert werden, ferner Methoden und Begriffe für die Wasserkapazität ermittelt werden. All dieses soll schon bis zum Zweiten Internationalen Kongreß vorbereitet sein.

5. Was den Vorschlag der British Empire Section auf Änderung der Wahlen der Vorsitzenden der Kommissionen betrifft, so soll der Vorsitzende der Ersten Kommission im Generalausschuß die von der britischen Sektion vorgeschlagenen Grundsätze verteidigen mit der Änderung, daß die Vorsitzenden der einzelnen Kommissionen mindestens auf die Zeit von zwei Termen, nämlich 6 Jahren, wählbar sind.

Doz. Dr. Ladislav Smolík,
Sekretär.

Prof. Dr. Václav Novák,
Vorsitzender.

¹⁾ S. Beschlüsse der Konferenz der Ersten Kommission in Rothamsted-Harpending 1926, Brünn 1927.

Conclusions de la Conférence Internationale de la Première Commission tenue à Prague 1929

1. La Première Commission doit continuer son travail coopératif (la motion faite par le docteur Keen) sur les „valeurs simples“ („single values“).

Il est nécessaire de prescrire les méthodes respectives plus exactement. Aux „valeurs simples“ sont encore ajoutés les „Fließgrenze“ et „Ausrollgrenze“ d'après Atterberg.

2. Les conclusions de Rothamsted ¹⁾ supplétées par la décision faite à Washington sont recommandées au Deuxième Congrès International qui sera tenu à Moscou avec ce changement:

„La commission s'est mise d'accord sur les données suivantes pour les rapports entre le diamètre et la durée de sédimentation à maintenir temps de sédimentation pour 10 cm de hauteur 8 heures, diamètre des particules 2μ ($= 0,002$ mm).

Les autres valeurs doivent être calculées à l'aide de la formule de Stokes n'usant que la vitesse de sédimentation comme une base. Si l'on se sert d'une autre scale, on doit recalculer les résultats obtenus graphiquement conformément à la proposition de Robinson à l'aide de l'abscisse logarithmique pour les vitesses de sédimentation.

En publiant les analyses dans le Journal international, il est nécessaire d'y indiquer d'après laquelle des méthodes internationales de prétraitement on a travaillé et comment les carbonats et l'humus ont été mis en délibéré.

La scale d'Atterberg (0,002, 0,02, 0,2, 2 mm) est recommandée pour les publications internationales. On est obligé, il va sans dire, de calculer les temps respectives de sédimentation à l'aide de la formule de Stokes.“

3. La commission doit continuer les analyses comparatives en prenant à l'examen les méthodes de prétraitement déjà recommandées dans les Conclusions de Rothamsted ¹⁾ et celles proposées à cette séance, c'est-à-dire: la méthode de Sudan (Na_2CO_3), la méthode de $\text{NaCl}-\text{NaOH}$ (Puri), la méthode avec NH_4Cl , avec H_2O_2 , la méthode d'après Sokolovski, Gedroiz et celle d'après Koettgen.

Le président de la Première Commission procura les échantillons de sol et les envera aux institutions qui lui demanderont.

4. Le président de la Première Commission étudiera les méthodes à la détermination des propriétés physiques de sol pour recommander à la commission à l'occasion du Deuxième Congrès les méthodes meilleures comme conventionnelles. Premièrement il doit considérer la porosité et l'hygroscopicité, après cela le pouvoir absorbant d'eau.

5. Concernant la motion de la Section Nationale Britanique (du changement de la procedure d'élection des présidents des commissions) le président de la première commission doit défendre la décision que les présidents peuvent être réelectés au moins pour deux termes, c'est-à-dire six ans.

Prof. Dr. Ladislav Smolík,
secrétaire.

Prof. Dr. Venceslas Novák,
président.

¹⁾ Voir Conclusions de la Conférence de la Première Commission à Rothamsted-Harpenden, 1926, Brno 1927.

Report on the Conference of the IInd Commission and Alkali-Subcommission from 1st—13th July 1929 in Budapest (Hungary)

According to the conclusions of the Congress at Washington D.C. the IInd Commission and Alkali-Subcommission held their conference from 1st to 13th July 1929 in Budapest. Since the members of the two commissions are almost the same the opening and closing sessions were common and only the special sessions were held separately. The sessions lasted from 1st—6th July and were followed by an excursion in the Great Hungarian Plain from 8th to 13th July.

The delegates of 21 nations were present as follows:

Argentina: Prof. D. J. Gollan, Santa Fé; Mme. Gollan, Santa Fé.

Austria: Dr. A. Uhl, Vienna.

Czechoslovakia: Prof. Dr. V. Novák, Brno; Dr. Doerell, Prag; Mme. Doerell, Prague.

Denmark: Prof. Dr. E. Biilmann, Kopenhagen; Dr. S. Jensen, Tovborg, Lingby; Mme. Jensen, Tovborg, Lingby; Prof. Dr. F. Weis, Kopenhagen.

Egypt: Dr. W. T. H. Williamson, Giza.

England: Dr. E. M. Crowther, Rothamsted; Prof. Dr. J. Hendrick, Aberdeen; Mrs. Hendrick, Aberdeen; Dr. H. J. Page, London.

Finland: Prof. Dr. B. Aarnio, Helsinki.

France: Dr. A. Demolon, Paris; Mme. Demolon, Paris.

Germany: Dr. W. U. Behrens, Königsberg; Dr. G. Görz, Berlin; Prof. Dr. O. Lemmermann, Berlin; Prof. Dr. H. Niklas, Weihenstephan; Dr. K. Schlacht, Ludwigshafen; Prof. Dr. M. Trénel, Berlin; Prof. Dr. K. Utescher, Berlin; Dr. M. E. Volz, Ludwigshafen.

Holland: Dir. Dr. D. J. Hissink, Groningen; I. R. Smeding, Schagen; A. G. A. Idenburg.

Hungary: Dr. S. Arany, Debrecen; Prof. Dr. R. Ballenegger, Budapest; Dr. E. Becker, Budapest; Dr. J. Csiky, Budapest; D. Diczenti, Budapest; Prof. Dr. A. Dégen, Budapest; Dr. Gy. Eperjessy, Budapest; Dr. S. Faltin, Debrecen; Prof. Dr. S. Faber, Debrecen; B. Greczner, Budapest; Dr. J. di Gléria, Budapest; Dr. G. Hatos, Magyaróvár; S. Herke, Szeged; E. Kotzmann, Budapest; Dr. I. Kühn, Budapest; Dr. L. Kreybig, Cserhátsurány; K. Péter, Budapest; Zs. Pinkert, Budapest; Dr. E. Ráth, Budapest; Dr. E. Scherf, Budapest; A. Schönfeld, Budapest; Prof. Dr. A. A. J. de 'Sigmond, Budapest; Dr. Z. Szabó, Budapest; Dr. K. Széll, Debrecen; Dr. L. de Telegdy-Kováts, Budapest; Dr. I. Timkó, Budapest; Dr. P. Treitz, Budapest; Dr. I. de Páva Vajna, Budapest; Gy. Váraljai, Budapest; Dr. A. Zöhl, Budapest; Dr. F. Zucker, Budapest.

Italy: Dr. C. di Nola.

Japan: Dr. Keitaro Urakami; Yonezo Hasegawa.

Jugoslavia: Dr. Prof. A. Stebutt, Belgrad; Mme. Stebutt, Belgrad.

Poland: Prof. Dr. W. Gorsky, Warsawa.

Roumania: Dr. N. N. Cernescu, Bucuresti; Prof. Dr. I. Dobrescu, Cluj; Prof. Dr. T. Saidel, Bucuresti.

Spain: Casado de la Fuente Berli, Zaragoza; J. Jordana de Pazas, Zaragoza; J. Truebe, Zaragoza; L. Villas, Zaragoza.

Sudan: Dr. H. Greene, Wad Medani.

Switzerland: Dr. H. Gessner, Zürich; Dr. H. Pallmann, Zürich; Prof. Dr. G. Wiegner, Zürich.

U.S.A.: Prof. Dr. J. G. Lipman, New Brunswick, N.J.; Prof. Dr. S. A. Waksman, New Brunswick, N.J.; Mrs. Waksman, New Brunswick, N.J.

U.S.S.R.: Prof. Dr. W. E. Gemmerling, Moscow; Prof. Dr. A. A. Jarilow, Moscow; Prof. Dr. S. P. Krawkow, Leningrad; Prof. Dr. D. N. Prjanisnikow, Moscow; Prof. Dr. A. N. Sokolowsky, Charkoff; Prof. Dr. D. G. Vilensky.

For preparing the transactions, the order of the day as well as reports and papers sent in have been published in a volume (Vol. A) which was issued in two parts, in the first of which the transactions of the IIth Commission and in the second one those of the Alkali-Subcommission were put together. Both parts, together with the second volume (Vol. B) which will report on the sessions and excursion in detail will be mailed at the end of October, or beginning of November to every member of the Society without any charge. The costs of these publications and those of the Conference in general, have been refunded by the Hungarian Agricultural Minister.

In the opening-meeting (1st July, forenoon) the President Prof. Dr. A. A. J. de Sigmond, after greeting the members and guests present in Hungarian, French, German and English, paid a tribute to those members who had died. Then he referred to the importance of the cooperation with the IIInd and IVth Commissions; however, only the chemical problems would be discussed in these sessions.

The Secretary of State, Baron G. de Pronay welcomed the members of the society for the Minister of Agriculture and the representative of the City of Budapest, Mr. E. Lobmeyer, welcomed them as the guests of the Hungarian Capital.

As representative of the foreign countries Prof. Dr. G. Wiegner, Zürich, returned thanks, especially to those who rendered possible and organised this Conference.

A telegram of congratulations on his 60th birthday was sent to Prof. Dr. O. Lemmerman.

In the meetings of the IInd Commission the following subjects had to be discussed:

1. The method of hydrochloric acid extraction.
2. Soil acidity and adsorption.
3. Determination of the plant nutrients P and K in the soil by chemical methods.
4. The chemical character of the organic matter of the soil and its determination.

Subject 1. was discussed on the 1st July, forenoon (Chairman: Th. Saidel, Bucuresti). In absence of R. Ganssen, Berlin, K. Uteşcher, Berlin, presented his report on the Preuss. Geol. Land. Anst. method of the preparation of the hydrochloric acid extract. According to this report the method had the advantage over any other method that from its analytical results the hydrated silicate complex could be figured out exactly, that between molecular state and acidity a certain and regular relationship exists, and that accordingly the condition of saturation of the soil could be inferred.

From the following discussion in which de' Sigmond, Hendrick, di Gléria, Hissink, Trénel, Ballenegger and Kotzmann took part, the conclusion arose that no one of the methods was superior in scientific respect, but the van Bemmelen-Hissink method was adopted as the official method of the Society.

On account of the absence of Prof. O. Lemmermann subject 4 was discussed the morning of July 2nd (Chairman: G. Wiegner, Zürich).

S. A. Waksman gave a short German explanation of his report printed in Vol. A, E. M. Crowther, Rothamsted, read the report of E. C. Shorey, Washington D.C. on the determination of the organic matter.

The discussion, in which Hissink, Weiss, Trénel, Scherf, Waksman, Sokolowsky, Biilmann, Kühn, Niklas, Page, Stebutt and Lipman took part, emphasised that our knowledge of humus is very uncertain at present. It was urged that exhaustive investigations should be made in order to clear up the chemistry and colloidal properties of the organic matter of the soil considering the biochemical metabolism. H. J. Page proposed to form a committee which should prepare for the closing meeting a programme of the most important works that need to be taken up.

In the morning of July 3rd subject 2 was discussed (Chairman: J. Hendrick, Aberdeen). Before the session M. Trénel gave a lecture on „Electrolysis and Chemistry of the Mineral Soil Acidity“ and G. Wiegner „On the Acid and Alkaline Suspension effect and on the Structure of the ionic layer“.

At the beginning of the session E. M. Crowther, S. Tovborg-Jensen, Kühn, Hissink, di Gléria and Demolon made remarks and additions to the reports on this subject printed in Vol. A.

In the course of the discussion Lemmermann, Biilmann, Stebutt, Weiss, Hissink, Hatos, Aarnio, Trénel, Kühn, Scherf, Csiky, Uhl and di Gléria took part. They discussed the errors of the measurement of pH by the quinhydrone method. The change towards the acid direction was especially emphasised, and the influence of the preparing and drying of the soil sample, and newer experiments on the antimony electrode were discussed. A special committee for the control of the quinhydrone method was appointed under the chairmanship of D. J. Hissink. Its members are: Biilmann, Crowther, Tovborg-Jensen, Kühn, Scherf, Snaschel and Trénel. Further co-workers are requested.

In the session of the afternoon subject 3 on the determination of the plant nutrients in the soil was discussed (Chairman: Th. Saidel, Buearesti).

O. Lemmermann made a proposition on the methods to be adopted and their carrying out. Furthermore, he read his report on the subject in discussion.

H. Niklas gave his supplementary report and emphasised the use of the biological methods for the determination of plant nutrients and referred to some newer results on the use of *Aspergillus niger*.

de' Sigmond, Lemmermann, Stebutt, Doby, Niklas and Bonndorf took part in the discussion. Lemmermann's propositions have been accepted except a few minor details. E. Becker gave a supplementary report on de' Sigmond's method, the results of which correspond fairly well with those of the Lemmermann, Niklas, Neubauer and König-Hasenbäumer

methods. V. Novak referred to the colorimetric method for determination of phosphorus by Nemez.

In the morning of July 4th the discussion on soil acidity and adsorption was continued (Chairman: O. Lemmermann).

After the introduction of D. J. Hissink, G. Hatos reported on the relation soil: liquid. In the course of the discussion, in which many members took part, it was agreed that many theoretical and practical details of the quinhydrone method and the measurement of pH in general have still to be cleared up. The following questions have been especially emphasised: the relationship soil: liquid, purity of quinhydrone, quantity of quinhydrone, time of contact of soil and liquid, kind of suspension (H_2O or KCl), measurement of pH of soils rich in organic matter or lime etc. Furthermore, the buffer capacity of soils was discussed. In this question also many details, such as soil: water relationship, the consideration of the kind of plant to be grown on the field, determination and calculation of the necessary lime etc. should be worked out and explained. It was urged that work on all of these questions should be taken up.

In the meetings of the Alkali-Subcommission the following subjects were discussed:

1. The genesis of alkali soils.
2. The methods of alkali soil survey.
3. The analytical methods of alkali soil investigation.
4. The results of different alkali soil reclamation.
5. The results of the microbiology of alkali soils.

Subject 1 and 2 were discussed on July 1th afternoon (Chairman: B. Aarnio, Helsinki).

de 'Sigmond reported on the genesis of alkali soils as printed in Vol. A of the Transactions and referred to the notes at the end of his report. According to the suggestion of A. Stebutt it was decided that the completion of the bibliography of alkali and saline soils should be taken up by investigator of the different countries which are interested in such soils. Furthermore, a monograph should be published based on this bibliography. De 'Sigmond and Stebutt have been appointed as editors of the monograph.

After the report of R. Ballenegger, the plant association in relation the characterisation of alkali soils was discussed. De 'Sigmond, Görz, Stebutt, Greene and Lipman spoke upon this matter. They agreed that the plant association in different parts of the world cannot be looked on as an absolute characterising factor but only as a guide for the surveyor.

Subjects 3 and 5 were discussed in the session on July 2nd afternoon (Chairman: R. Ballenegger, Budapest).

di Gléria gave his report printed in Vol. A, whereupon the discussion on this subject was opened and Arany, de 'Sigmond, Aarnio, Greene, di Gléria, Uhl, Sokolowsky, Behrens, Scherf, Trénel, Hissink, Ráth and Kühn took part. There were discussed the determination of salt content, base exchange, grade of saturation, measurement of the pH, examination of the soil extract and determination of the degree of alkalisatation. In the opinion of the speakers the salt content of these soils cannot be determined exactly by measurement of conductivity or freezing point lowering, but in view of the lack of any better method they can be used until the question is scientifically cleared

up. In view of the specific composition of alkali and salty soils special methods should be worked out; or the available ones should be modified, as needed, for the measurement of pH and the study of absorption in general.

Some suggestions and newer results were given in this connection.

After this discussion de Telegdy Kováts gave his report on the biology of alkali soils. No discussion followed this report.

Subject 4 was discussed on afternoon of July 4th (Chairman: A. A. J. de 'Sigmmond, Budapest).

After Arany's report a debate arose in which Villensky, Kühn, Greene, de'Sigmmond, Hissink, Sokolowsky and Treitz took part and the conclusion of which was that the reclamation of alkali soils cannot take place on the same general basis, since, on account of the manifold nature of these soils, suitable methods have to be studied and worked out previously. However, experience has shown that a consideration of the calcium status of the soil is the first step in reclamation. Soils containing sodium carbonate and calcium carbonate can be changed to good and fertile soils by treatment with sulphuric acid or gypsum.

On the morning of July 5th Prjanischnikow, Trénel, Scherf, Treitz, Stebutt, Gemmerling, Waksman and Sokolowsky gave short informal lectures on different aspects of soil science.

The closing meeting of both commissions took place in the afternoon of the same day. President de 'Sigmmond expressed his gratitude to the reporters for their helpful work which enabled the conference to prepare and discuss a great mass of material. Then the proposals and conclusions were submitted for acceptance.

IInd Commission

As already mentioned, the van Bemmelen-Hissink method for the preparation of the hydrochloric acid extract was accepted as official, but it is to be understood that any other method can be used for scientific purposes, all details of the method used being exactly described in publications.

With regard to soil acidity and adsorption (subject 2) it was decided, to carry out the measurement of pH, if possible, with the moist soil, or alternatively with soil dried at room temperature. However, in any case the conditions under which the measurement was carried out, should be mentioned.

On pH determination, buffer capacity, lime requirement, relationship between lime quantity determined in the laboratory and quantity to be used on the field, and relation of acidity to plant growth, the suggestions of the reporters were accepted. The Committee for examination of the measurement of pH (quinhydrone method) was formed.

The proposition of O. Lemmermann concerning the determination of the plant nutrients P and K was accepted with the modification that the bacteriological methods by Niklas should be examined in comparison with the chemical methods.

Regarding the humus question the Committee elected made the following propositions:

Uniform methods should be worked out which render it possible to compare the results of different authors and the determination of the following constituents:

1. Total organic matter (C and N).
2. Fractions of the organic matter and their constituents (solubility in alkali, acetyl bromide, oxydisability, color).
3. Ease of decomposition of the organic matter in the soil (production of CO_2 , NH_3 and HNO_3 in the moist soil).

It was proposed to prepare a report and submit papers on the colloidal and pure chemical nature of the organic matter for the Congress 1930.

Alkali Subcommission

It was decided to continue the collection of the literature on alkali soils and a special committee was created for this purpose.

de 'Sigmund and A. Stebutt were asked to write the monograph on alkali soils, with power to co-opt.

According to the proposal of the president the following were elected as vicepresidents of the IIth Commission: N. M. Comber, Leeds, J. Hendrick, Aberdeen; as secretaries of the IInd Commission: E. M. Crowther, Rothamsted L. de Telegy Kováts, Budapest; furthermore as vicepresidents of the Alkali Subcommission: A. Stebutt, Beograd, A. F. Joseph, Rothamsted; as secretaries of the Alkali Subcommission: H. Greene, Wad Medani, W. Th. Williamson, Cairo.

In the course of the session the discussion on the proposal of the English Section concerning the election of the executive committee of the commissions took place. J. Hendrick as representative, gave information on this matter and after debate the president was requested to prepare a report for the Congress in 1930.

In the forenoon of the 6th July the meeting of the General Committee of the Society took place.

In the afternoon of the same day a festival meeting took place commemorating the 20th anniversary of the First International Agrogeological Conference in Budapest in 1909, at which the idea of the Society first originated. The speakers of this meeting were: Secretary of State Baron G. de Pronay, Dir. Dr. D. J. Hissink and Prof. A. A. J. de 'Sigmund, who spoke about the past and the present situation of the Society, on its work and influence on scientific and applied soil science as well as on its future problems.

Prof. J. Hendrick returned thanks for the support of the different governments and private companies, and for all the work the presidency of the Society has done.

Following the meetings the excursion in the Great Hungarian Plain took place, in which 36 members took part. Five places were visited:

1. Szarvas: inspection of some soil profiles of szik-soils with structure; liming experiments on alkali soils; inspection of the so-called „digó“-method, which consists of covering the surface of the field with a clay taken from the underground containing much CaCO_3 ; profiles of such soils treated 15 and about 150 years ago; visit to the tomb of Samuel Tessedik who initiated the use of this method.

2. Békéscsaba: Inspection of the alkali irrigation meadow. The works there and their results were described by Prof. de 'Sigmund; two profiles of this field were visited. Close to this meadow an experimental rice field was inspected.

3. Mezöhegyes: two profiles were inspected: one was a black soil and the other a so-called „incipient“ alkali soil. Then followed the visit to the state domain, the territory of which is about 20000 hektars.

4. Szeged: eight profiles were inspected. Three of them were of sandy szik-soils without structure and with carbonate content. Two of them were szik-soils with lime and sodium carbonate content which are reclaimed by treatment with sulphuric acid and gypsum. Also some experiments were started here with sulphur and different manures and fertilizers. The remaining three profiles were of black soils on which the Hungarian „paprika“ is grown.

5. Kunszentmiklós: two profiles of typical black alkali soils and the canal systems of the Danube valley were visited here. Prof. A. Rohringer gave some explanation of the latter.

This brief review should be looked at as a preliminary report only, since all minutes, lectures etc. will be published in Vol. B of the Proceedings.

R. Ballenegger, Budapest
Vicepresident

A. A. J. de' Sigmond, Budapest
President

Fr. Zucker
Secretary

Bericht über die Konferenz der II. Kommission und der Alkali-Subkommission vom 1.—13. Juli 1929 in Budapest (Ungarn)

Gemäß der Beschlüsse vom Kongreß in Washington hielten die II. Kommission und Alkali-Subkommission ihre Konferenz vom 1. bis 13. Juli d. J. in Budapest ab. Da die Mitglieder der zwei Kommissionen sozusagen dieselben sind, wurden die Eröffnungs- und die Schlußsitzung gemeinsam und nur die Fachsitzungen getrennt abgehalten. Die Sitzungen dauerten vom 1. bis 6. Juli, worauf ein Exkursion in der ungarischen Tiefebene vom 6. bis 13. Juli stattfand.

Anwesend waren die Vertreter von 21 Nationen:

Ägypten: Dr. W. T. H. Williamson, Giza.

Argentinien: Prof. D. J. Gollan, Santa Fe; Mme. Gollan.

Dänemark: Prof. Dr. E. Biilmann, Kopenhagen; Dr. S. Tovborg-Jensen. Lingby; Mme. Tovborg-Jensen, Lingby; Prof. Dr. F. Weis, Kopenhagen.

Deutschland: Dr. W. U. Behrens, Königsberg; Dr. G. Görz, Berlin; Prof. Dr. O. Lemmermann, Berlin; Prof. Dr. H. Niklas, Weihenstephan; Dr. K. Schlacht, Ludwigshafen; Prof. Dr. M. Trénel, Berlin; Prof. Dr. K. Utescher, Berlin; Dr. M. E. Volz, Ludwigshafen.

England: Dr. E. M. Crowther, Rothamsted; Prof. Dr. J. Hendrick, Aberdeen; Mrs. Hendrick, Aberdeen; Dr. H. J. Page, London.

Finnland: Prof. Dr. B. Aarnio, Helsingfors.

Frankreich: Dr. A. Demolon, Paris; Mme. Demolon, Paris.

Holland: Dir. D. J. Hissink, Groningen; I. R. Smeding, Schagen; A. G. A. Idenburg.

Italien: Dr. C. di Nola.

Japan: Dr. Keitaro Urakami, Yonezo Hasegawa.

Jugoslawien: Dr. Prof. A. Stebutt, Belgrad; Mme. Stebutt, Belgrad.

Österreich: Dr. A. Uhl, Wien.

Polen: Prof. Dr. W. Gorsky, Warschau.

Rumänien: Dr. N. N. Cernescu, Bukarest; Prof. Dr. I. Dobrescu, Cluj;
Prof. Dr. T. Saidel, Bukarest.

Schweiz: Dr. H. Gessner, Zurich; Dr. H. Pallmann, Zürich; Prof. Dr.
G. Wiegner, Zürich.

Spanien: Casado de la Fuente Berli, Zaragoza; J. Jordana de
Pazas, Zaragoza; J. Trueba, Zaragoza; L. Villas, Zaragoza.

Sudan: Dr. H. Greene, Wad Medani.

Tschechoslowakei: Prof. Dr. V. Novák, Brunn; Dr. Doerell, Prag;
Mme. Doerell, Prag.

Ungarn: Dr. S. Arany, Debrecen; Prof. Dr. R. Ballenegger, Budapest;
Dr. E. Becker, Budapest; Dr. J. Csiky, Budapest; D. Diezenti, Budapest;
Prof. Dr. A. Dégen, Budapest; Dr. Gy. Eperjessy, Budapest; Dr. S. Faltin,
Debrecen; Prof. Dr. S. Faber, Debrecen; B. Grenzer, Budapest; Dr. J.
i Gleria, Budapest; Dr. G. Hatos, Magyaróvár; S. Herke, Szeged; E. Kotz-
mann, Budapest; Dr. I. Kühn, Budapest; Dr. L. Kreybig, Cserhátsurány;
K. Páter, Budapest; Zs. Pinkert, Budapest; Dr. E. Ráth, Budapest; Dr. E.
Scherf, Budapest; A. Schönfeld, Budapest; Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond,
Budapest; Dr. Z. Szabó, Budapest; Prof. Dr. K. Széll, Debrecen; Dr. L. de
Telegdy-Kováts, Budapest; Dr. I. Timkó, Budapest; Dr. P. Treitz, Buda-
pest; Dr. I. de Páva Vajna, Budapest; Gy. Váraljai, Budapest; Dr. A. Zöhls,
Budapest; Dr. F. Zucker, Budapest.

U.S.A.: Prof. Dr. J. G. Lipman, New Brunswick, N.J.; Prof. Dr. S. A.
Waksman, New Brunswick, N.J.; Mrs. Waksman, New Brunswick, N.J.

U.S.S.R.: Prof. Dr. W. E. Gemmerling, Moskau; Prof. Dr. A. A. Jari-
low, Moskau; Prof. Dr. S. P. Krawkow, Leningrad; Prof. Dr. D. N. Prja-
nisnikow, Moskau; Prof. Dr. A. N. Sokolowsky, Charkoff; Prof. Dr. T. G.
Vilensky.

Um die Verhandlungen vorzubereiten, wurde die Tagesordnung, wie auch
die eingesandten Berichte und Beiträge in einem Band (Teil A) veröffentlicht,
der in zwei Lieferungen erschien. In der ersten Lieferung sind die Verhandlungen
der II. Kommission, während in der zweiten die der Alkali-Subkommission ver-
öffentlicht sind. Beide Lieferungen werden, samt dem zweiten Band (Teil B),
der über die Sitzungen und Exkursion ausführlich berichten soll, voraussichtlich
Ende Oktober oder Anfang November an die Mitglieder der Gesellschaft kostenlos
abgesandt werden. Die Kosten dieser Veröffentlichungen, wie auch der Konferenz
im allgemeinen, wurden durch das ungarische Ackerbauministerium gedeckt.

In der Eröffnungssitzung (1. Juli vormittags) begrüßte der Präsident
Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond die anwesenden Mitglieder und Gäste in unga-
rischer, französischer, deutscher und englischer Sprache und gedachte der mittler-
weile verstorbenen Mitglieder. Er verwies auf die Notwendigkeit der Zusammen-
arbeit mit der 3. und 4. Kommissionen hin, jedoch sollen in den Sitzungen
nur die chemischen Probleme behandelt werden.

Der Staatssekretär vom ungarischen Landwirtschaftsministerium, Baron
G. von Prónay, überbrachte in französischer Sprache das Willkommen des
Herrn Ministers und der Vertreter der Stadt Budapest, Herr E. Lobmeyer
begrüßte die Anwesenden als die Gäste der Residenzstadt.

Als Vertreter der ausländischen Staaten dankte Prof. Dr. G. Wiegner allen Vorrednern, insbesondere den Herren, die die Konferenz ermöglicht und vorbereitet hatten.

Prof. Dr. O. Lemmermann wurde anlässlich seines 60jährigen Geburtstages telegraphisch beglückwünscht.

Die Sitzungen der II. Kommission hatten über folgende Punkte zu verhandeln:

Punkt 1. Die Methode des Salzsäureauszuges.

Punkt 2. Bodenazidität und Bodenadsorption.

Punkt 3. Die Bestimmung der Pflanzennährstoffe der Phosphorsäure und des Kali im Boden durch chemische Methoden.

Punkt 4. Der chemische Charakter der organischen Substanz im Boden und dessen Bestimmung.

Über Punkt 1 wurde am 1. Juli vormittags verhandelt (Vorsitzender: T. Saidel, Bukarest). K. Utescher, Berlin, hielt in Vertretung des abwesenden R. Ganssen, Berlin, einen Bericht über die Methode der Preußischen Geologischen Landesanstalt zur Herstellung des salzsauren Auszuges. Nach diesem soll diese Methode gegenüber den anderen den Vorteil besitzen, daß aus den gelieferten analytischen Ergebnissen der hydratisierte Silikatkomplex genau erfaßt werden kann, daß zwischen Molekularverhältnis und Azidität ein gewisser regelmäßiger Zusammenhang bestehe und demgemäß auch auf den Sättigungszustand des Bodens geschlossen werden kann.

An der darauffolgenden Diskussion nahmen von Sigmond, Hendrick, di Gléria, Hissink, Trénel, Ballenegger und Kotzmann teil, aus der hervorging, daß weder die eine, noch die andere Methode in wissenschaftlicher Hinsicht bevorzugt werden kann, jedoch wird die van Bemmelen-Hissinksche Methode als offizielle Methode der Gesellschaft anerkannt.

Infolge Abwesenheit des Prof. O. Lemmermann wurde am 2. Juli vormittags über Punkt 4 der Tagesordnung verhandelt (Vorsitzender: G. Wiegner, Zürich).

Zunächst machten die Referenten einige Ergänzungen zu ihren Referaten, wobei S. A. Waksman, New Brunswick, N.J., sein Referat in deutscher Sprache kurz erläuterte. Das Referat von E. C. Shorey, Washington, D.C., über die Bestimmung der organischen Substanz, wurde durch E. M. Crowther vorgelesen.

Während der Diskussion, an der sich Hissink, Weis, Trénel, Scherf, Waksman, Sokolowsky, Biilmann, Kühn, Niklas, Page, Stebutt und Lipman beteiligten, wurde besonders darauf hingewiesen, daß unsere heutigen Kenntnisse über Humus, in chemischer wie in biologischer Hinsicht, äußerst unsicher sind. Es wäre dringend erwünscht, die organische Substanz des Bodens in chemischer und kolloidaler Hinsicht mit Berücksichtigung der biochemischen Umsetzungen, einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Auf den Vorschlag von Page wurde ein kleines Komitee entsendet, das für die Schlußsitzung ein Arbeitsprogramm zur Aufnahme der wichtigsten Fragen der organischen Substanz ausarbeitete.

Am 3. Juli vormittags wurde über Punkt 2 der Tagesordnung verhandelt (Vorsitzender: J. Hendrik, Aberdeen).

Vor der Sitzung sprachen M. Trénel, über „Elektrodialyse und der Chemismus der mineralischen Bodenazidität“ und G. Wiegner, Zürich: „Über

den sauren und basischen Suspensionseffekt und über den Aufbau der Ionenschalen“.

Nach Eröffnung der Sitzung machen E. M. Crowther, S. Tovborg-Jensen, St. Kühn, D. J. Hissink, J. di Gléria und A. Demolon Ergänzungen und Bemerkungen zu den in Teil A der Verhandlungen abgedruckten Referaten.

In der darauffolgenden Diskussion, an der sich Lemmermann, Biilmann, Stebutt, Weis, Hissink, Hatos, Aarnio, Trénel, Kühn, Scherf, Csiky, Uhl und di Gléria beteiligten, wurde hauptsächlich über die bei der Messung des pH- durch die Chinhydron-Methode auftretenden Fehlerquellen behandelt. Besonders die Verschiebung des pH-Wertes in die saure Richtung wurde eingehend besprochen, wobei zunächst der Einfluß der Vorbereitung (Trocknen) der Bodenprobe erörtert und neuere Erfahrungen mit der Antimonelektrode bekanntgegeben wurden. Zur Überprüfung der Chinhydron-Methode wurde ein Komitee, bestehend aus D. J. Hissink als Vorsitzenden, weiter Biilmann, Crowther, Tovborg-Jensen, Kühn, Scherf, Snaschel und Trénel gewählt. Weitere Mitarbeiter sind erwünscht.

Am Nachmittag desselben Tages wurde über Punkt 3 der Tagesordnung, d. h. über die Bestimmung der Pflanzennährstoffe im Boden verhandelt (Vorsitzender: Th. Saidel, Bukarest).

O. Lemmermann, Berlin, machte zunächst einen Vorschlag über die zu behandelnden Methoden und deren Ausführung, den er zur Annahme durch die Konferenz vorlegte. Sodann hielt er sein Referat über Punkt 3.

Darauffolgend hielt H. Niklas, Weihenstephan, sein Korreferat, in welchem er die Heranziehung der biologischen Methoden zur Bestimmung der Pflanzennährstoffe hervorhob und auf neuere Ergebnisse mit *Aspergillus niger* hinwies.

von 'Sigmond, Lemmermann, Stebutt, Doby, Niklas und Bondorf nahmen an der Diskussion teil, worauf die Vorschläge Lemmermanns mit geringen Abänderungen angenommen wurden. E. Becker, Budapest, hielt noch ein ergänzendes Referat über von 'Sigmonds Methode, dessen Ergebnisse mit denen der Lemmermannschen, Niklasschen, Neubauerschen und König-Hasenbäumerschen Methoden gut übereinstimmen. V. Novák, Brünn, verwies auf die kolorimetrische Methode von Nemeš zur Bestimmung der Phosphorsäure.

Am 4. Juli vormittags wurde die Diskussion über die Bodenazidität und Absorption fortgesetzt (Vorsitzender: O. Lemmermann, Berlin).

Nach den einleitenden Worten von Hissink hielt Hatos ein kurzes Referat über das Verhältnis von Boden zu Flüssigkeitsmenge. In der darauffolgenden Debatte, an der sich eine große Anzahl der Anwesenden beteiligte, wurde im allgemeinen darauf hingewiesen, daß bei der Chinhydron-Methode, wie in der pH-Messung im allgemeinen noch viele theoretische und praktische Einzelheiten aufzuklären wären. So wurde hauptsächlich das Verhältnis Boden zu Suspensionsmittel, die Reinheit des Chinhydrons, die Berührungszeit von Boden mit Flüssigkeit, Menge an Chinhydron, Suspensionsmittel (H_2O oder KCl), Messung des pH in stark humosen und kalkhaltigen Böden usw. als dringendst aufzuklärende Einzelheiten hervorgehoben. Im weiteren Verlauf der Sitzung wurde dann über das Pufferungsvermögen der Böden diskutiert. Auch hier wurde darauf hingewiesen, daß viele Einzelheiten wie das Verhältnis aus Boden zu Wasser, die Berücksichtigung der anzubauenden Pflanze, die Bestimmung und Berechnung der erforderlichen Kalkmenge usw. noch eingehender Aufklärung harren. In allen Fragen wären weitere Untersuchungen sehr erwünscht.

Die Sitzungen der Alkali-Subkommission hatten über folgende Punkte zu verhandeln:

1. Die Entstehung der Alkaliböden.
2. Die Methoden der Alkalibodenaufnahme.
3. Die gebräuchlichen Methoden der Alkalibodenuntersuchung.
4. Die Ergebnisse der verschiedenen Methoden zur Verbesserung der Alkaliböden.
5. Die Ergebnisse der Mikrobiologie der Alkaliböden.

Die Punkte 1 und 2 wurden am 1. Juli nachmittags verhandelt (Vorsitzender: B. Aarnio, Helsingfors).

von 'Sigmond hielt sein in Teil A abgedrucktes Referat und verwies auf die am Ende dieses Referates angeführten Punkte. Auf den Antrag von Stebutt wurde dann beschlossen, die Bibliographie der Alkali- und Salzböden durch ein Komitee, bestehend aus Referenten von Ländern, in denen solche Böden vorzufinden sind, zusammenzustellen und gesammelt zu veröffentlichen. Weiter soll auf Grund dieser Bibliographie und der Auswertung der Arbeiten eine Monographie zusammengefaßt werden. Mit der Verfassung dieser wurden von 'Sigmond und Stebutt betraut. Nach dem Referat von Ballenegger wurde über den Pflanzenbestand in bezug auf die Charakterisierung der Alkaliböden diskutiert. Hierbei ergriffen von 'Sigmond, Görz, Stebutt, Greene und Lipman das Wort. Es konnte festgestellt werden, daß der Pflanzenbestand in verschiedenen Gegenden der Welt nur ein Führer, jedoch kein absolut charakterisierender Faktor ist.

Punkt 3 und 5 wurden in der Sitzung am 2. Juli nachmittags behandelt (Vorsitzender: R. Ballenegger, Budapest).

Zuerst hielt di Gléria sein im Teil A erschienenenes Referat, worauf die Diskussion über diesen Gegenstand eröffnet wurde. An der Diskussion, die sich auf die Ermittlung des Salzgehaltes, Basenaustausch, Bestimmung des Sättigungsgrades, Messung des pH-Wertes, Untersuchung des Bodenauszuages und Feststellung des Alkalitätsgrades erstreckte, nahmen Arany, von 'Sigmond, Aarnio, Greene, di Gléria, Uhl, Sokolowsky, Behrens, Scherf, Trénel, Hissink, Ráth und Kühn teil. Aus den Ansichten der Diskussionsredner geht hervor, daß der Salzgehalt durch Leitfähigkeitsbestimmung oder Gefrierpunktserniedrigung nicht exakt bestimmt werden kann, jedoch können diese Methoden bis zur theoretischen Aufklärung der Frage benützt werden. In Anbetracht der spezifischen Zusammensetzung der Alkaliböden müßten hier in bezug auf pH-Messung und Adsorptionerscheinungen spezielle Methoden ausgearbeitet, oder die vorhandenen, nach eingehender Untersuchung modifiziert werden. Diesbezüglich wurden einige Ergebnisse bekanntgegeben und Vorschläge gemacht. Nach Schluß der Debatte hielt von Telegdy-Kováts sein Referat über die Biologie der Alkaliböden. Eine Diskussion folgte diesem Referat nicht.

Über Punkt 4 wurde am 4. Juli nachmittags verhandelt (Vorsitzender: A. A. J. von 'Sigmond, Budapest).

Nach dem Referat von A. Arany entstand eine Diskussion an der sich Vilensky, Kühn, Greene, von 'Sigmond, Hissink, Sokolowsky und Treitz beteiligten. Nach Auffassung der Diskussionsredner kann die Verbesserung der Alkaliböden nicht auf gleicher Grundlage erfolgen, da infolge Mannigfaltigkeit dieser Böden stets die entsprechende Methode zuerst auszuarbeiten ist. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß die Beseitigung der Kalziumfrage der

erste Schritt zur Melioration ist. Sodaböden, die auch Kalkkarbonat führen, können durch Behandlung mit Schwefelsäure oder Gips in einen guten, fruchtbaren Boden umgewandelt werden.

Am 5. Juli vormittags hielten Prjanischnikow, Trénel, Scherf, Treitz, Stebutt, Gemmerling, Waksman und Sokolowsky kürzere, inoffizielle Vorträge über verschiedene Fragen der Bodenkunde.

Am selben Tag nachmittags fand die Schlußsitzung beider Kommissionen statt. Präsident von Sigmond dankte den Referenten für ihre Bemühungen, durch welche es ermöglicht wurde, das große Material vorzubereiten und zu erledigen. Sodann wurden die Vorschläge und Beschlüsse beider Kommissionen zur Annahme vorgelegt.

II. Kommission

Zur Bereitung des salzsauren Auszuges wurde, wie bereits erwähnt, die van Bemmelen-Hissinksche Methode als die offizielle angenommen, für wissenschaftliche Zwecke kann aber natürlich jedwede Methode angewendet werden, jedoch sollen in Veröffentlichungen die Einzelheiten der angewendeten Methode genau beschrieben sein.

Bei Punkt 2 der Tagesordnung (Bodenazidität und Adsorption) wurden bezüglich der Vorbereitung der Bodenproben beschlossen, den Boden möglichst in naturfeuchtem oder bei Zimmertemperatur getrocknetem Zustand zur pH-Messung vorzunehmen. Es soll aber auf alle Fälle angegeben sein, in welchem Zustand der Boden zur Messung gelangte.

Über pH-Bestimmung, Pufferungsvermögen, Kalkbedürfnis, Verhältnis zwischen Kalkmenge, die im Laboratorium ermittelt, zu jener, die in der Praxis anzuwenden ist und Beziehung zwischen Aziditätsgrad und Pflanzenwachstum wurden die Vorschläge der Referenten angenommen. Das Komitee zur Prüfung der Methoden der pH-Messung wurde unter dem Vorsitz von D. J. Hissink gebildet.

Bezüglich der Bestimmung der Pflanzennährstoffe: Phosphorsäure und Kali (Punkt 3 der Tagesordnung) wurde der Vorschlag von O. Lemmermann mit der Änderung angenommen, daß auch die bakteriologischen Methoden nach Niklas im Vergleich mit den chemischen Methoden zu prüfen sind.

In der Humusfrage (Punkt 4 der Tagesordnung) hatte das entsandte Komitee folgenden Vorschlag gemacht: Es sollen einheitliche Methoden ausgearbeitet werden, die die Vergleichung der verschiedenen Ergebnisse und die Bestimmung folgender Bestandteile ermöglichen:

1. Gesamtorganische Substanz (Gesamt-C und -N).
2. Fraktionen der organischen Substanz und deren Bestandteile (Löslichkeit in Alkali, Azetyl bromid, Oxydierbarkeit, Farbe).
3. Abbaufähigkeit der organischen Substanz im Boden (CO_2 -, NH_3 - und HNO_3 -Produktion im nassen Boden).

Es wurde vorgeschlagen, über diese Fragen für den Kongreß 1930 Referate vorzulegen, sowie auch Arbeiten über die kolloidale und rein chemische Beschaffenheit der organischen Substanz.

Alkalisubkommission

Es wurde beschlossen, die Bibliographie der Alkaliböden weiter zu sammeln, zu diesem Zweck wurde ein spezielles Komitee entsandt.

Die Ausarbeitung einer Monographie über die Alkaliböden wurde von 'Sigmond und Stebutt übertragen, wobei sie, nach Bedarf, auch weitere Mitarbeiter heranziehen können.

Auf Antrag des Präsidenten wurden N. M. Comber, Leeds, J. Hendrick, Aberdeen, zu Vizepräsidenten und E. M. Crowther, Rothamsted, L. von Telegdy Kováts, Budapest, zu Sekretären der II. Kommission, weiter A. Stebutt, Belgrad, als Vizepräsident, A. F. Joseph, Rothamsted, H. Greene, Wad Medani, W. Th. Williamson, Kairo, zu Sekretären der Alkali-Subkommission gewählt.

Im weiteren Verlauf der Sitzung wurde über den Vorschlag der englischen Nationalsektion betreffs der Wahl der Kommissionsvorstände beraten. In dessen Vertretung gab J. Hendrick Aufschluß über die Frage, worauf eine Diskussion folgte. Als deren Ergebnis wurde das Präsidium betraut, die Frage für den Kongreß im Jahre 1930 vorzubereiten.

Am 6. Juli vormittags trat der Generalausschuß der Gesellschaft zusammen.

Am selben Tag nachmittags wurde eine Festsitzung anlässlich der 20. Jahreswende der Ersten Internationalen Agrogeologischen Konferenz in Budapest (1909), die der eigentliche Urheber der Gründung der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft war, abgehalten. In dieser sprachen der Staatssekretär Baron G. von Pronay, als Vorsitzender, Dir. Dr. D. J. Hissink und Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond über die Vergangenheit und gegenwärtige Lage der Gesellschaft, wie auch über deren Arbeiten, ihr Einfluß auf die wissenschaftliche und praktische Bodenkunde und künftigen Aufgaben.

Prof. J. Hendrick dankte im Namen der Gesellschaft für die opferwillige Unterstützung seitens Regierungen und Privatunternehmungen wie auch dem Präsidium der Gesellschaft für ihre aufopfernde Mühe.

Die den Sitzungen folgende Exkursion vom 8. bis 13. Juli, an welcher 36 Mitglieder teilnahmen, führte durch die ungarische Tiefebene. Es wurde an fünf Orten Aufenthalt genommen:

1. Szarvas: Besichtigung einiger Bodenprofile der Szikböden mit Struktur; Kalkungsversuche an Alkaliböden; Besichtigung der sog. Digó-Methode, die darin besteht, daß der Szikboden mit einem stark kalkhaltigem Lehm aus dem Untergrund überschüttet wird; Profile solcher Böden, die vor 15 und etwa 150 Jahren nach dieser Methode verbessert wurden. Besichtigung der Grabstätte des Samuel Tessediks, auf dessen Anregung diese Methode seither in dieser Gegend gebraucht wird.

2. Békéscsaba: Besichtigung der Szik-Rieselwiese. Die Arbeiten und deren Ergebnisse auf dieser Wiese wurden in einem Vortrag von von 'Sigmond bekanntgegeben und nachher zwei Profile besichtigt. Knapp neben dieser Wiese sind einige Versuchsfelder für Reiszüchtung angelegt.

3. Mezöhegyes: Hier wurden zunächst zwei Profile besichtigt, von denen das eine aus einer Schwarzerde, das andere aus einem sog. beginnenden Szikboden herausgehoben war. Sodann erfolgte die Besichtigung der etwa 20000 Hektar umfassenden staatlichen Domäne.

4. Szeged: Hier wurden insgesamt acht Profile besichtigt. Drei hiervon waren sandige Szikböden ohne Struktur, mit Karbonatgehalt. Zwei davon waren kalkhaltige Szikböden mit Sodagehalt, die teilweise mit Schwefelsäure, teilweise mit CaSO_4 melioriert waren. Hier waren auch Versuche mit verschiedenen

Düngemitteln. Schwefel u. dgl. angelegt. Die drei übrigen Profile waren Schwarzerden, auf denen die bekannte ungarische Paprika gezüchtet wird.

5. Kunszentmiklós nebst Besichtigung von zwei Profilen in typischen Szodaböden, hier wurden die Entwässerungsarbeiten des Donautales besucht, zu denen Prof. Rohringer die nötige Aufklärung im Rahmen eines Vortrages gegeben hat.

Die hier wiedergegebene kurze Übersicht soll nur für vorläufige Orientierung dienen, da sämtliche Protokolle, Vorträge usw. in Teil B der Verhandlungen erscheinen wird.

B. Ballenegger, Budapest
Vizepräsident

A. A. J. von Sigmond
Präsident der II. Kommission

Fr. Zucker
Sekretär

Rapport sur la Conférence de la II^e Commission et de la Sous-Commission des Sols alcalins tenue du 1^{er} au 13 juillet 1929 à Budapest (Hongrie)

Conformément aux décisions du I^{er} Congrès International de la Science du sol à Washington, la II^e Commission et la Sous-Commission des Sols alcalins ont tenu une réunion à Budapest, du 1^{er} au 6 juillet de cette année. Les séances d'ouverture et de clôture ont été publiques, tandis que les délibérations ont eu lieu à huis clos. Les séances à Budapest ont duré du 1^{er} au 6 juillet, elles ont été suivies par une excursion dans la Grande Plaine Hongroise terminée le 13 juillet.

Les représentants de 21 nations, ont assisté à ces réunions, notamment:

Allemagne: Dr. W. U. Behrens, Königsberg; Dr. G. Görz, Berlin; Prof. Dr. O. Lemmermann, Berlin; Prof. Dr. H. Niklas, Weihenstephan; Dr. K. Schlacht, Ludwigshafen; Prof. Dr. M. Trénel, Berlin; Prof. Dr. K. Utescher, Berlin; Dr. M. E. Volz, Ludwigshafen.

Angleterre: Dr. E. M. Crowther, Rothamsted; Prof. Dr. J. Hendrick, Aberdeen; Mrs. Hendrick, Aberdeen; Dr. H. J. Page, Londres.

Argentine: Prof. D. J. Gollan, Santa Fé; Mme. Gollan.

Autriche: Dr. A. Uhl, Vienna.

Danemark: Prof. Dr. E. Biilmann, Kopenhagen; Dr. S. Tovborg-Jensen, Lingby; Mme. Tovborg-Jensen, Lingby; Prof. Dr. F. Weis, Kopenhagen.

Egypte: Dr. W. T. H. Williamson, Giza.

Espagne: Casado de la Fuente Berli, Zaragoza; J. Jordana de Pazas, Zaragoza; J. Trueba, Zaragoza; L. Villas, Zaragoza.

Finlande: Prof. Dr. B. Aarnio, Helsinki.

France: Dr. A. Demolon, Paris; Mme. Demolon.

Hollande: Dir. D. J. Hissink, Groningen; A. G. A. Idenburg; I. R. Smeding, Schagen.

Hongrie: Dr. S. Arany, Debrecen; Prof. Dr. R. Ballenegger, Budapest; Dr. E. Becker, Budapest; Dr. J. Csiky, Budapest; D. Diczenti, Budapest; Prof. Dr. A. Dégen, Budapest; Dr. Gy. Eperjessy, Budapest; Dr. S. Faltin, Debrecen; Prof. Dr. S. Faber, Debrecen; B. Grenzner, Budapest; Dr. J. di Gleria, Budapest; Dr. G. Hatos, Magyaróvár; S. Herke, Szeged; E. Kotz-

mann, Budapest; Dr. I. Kühn, Budapest; Dr. L. Kreybig, Cserhát-surány; K. Páter, Budapest; Zs. Pinkert, Budapest; Dr. E. Ráth, Budapest; Dr. E. Scherff, Budapest; A. Schönfeld, Budapest; Prof. Dr. A. A. J. de' Sigmond, Budapest; Dr. Z. Szabó, Budapest; Prof. Dr. K. Széll, Debrecen; Dr. L. de Telegdy-Kováts, Budapest; Dr. I. Timkó, Budapest; Dr. P. Treitz, Budapest; Dr. I. de Páva Vajna, Budapest; Gy. Váraljai, Budapest; Dr. A. Zöhl, Budapest; Dr. F. Zucker, Budapest.

Italie: Dr. C. di Nola.

Japon: Dr. Keitaro Urakami; Yonezo Hasegawa.

Pologne: Prof. Dr. W. Gorsky, Varsovie.

Roumanie: Dr. N. N. Cernescu, Bucaresti; Prof. Dr. I. Dobescu, Cluj; Prof. Dr. T. Saidel, Bucaresti.

Soudan: Dr. H. Greene, Wad Medani.

Suisse: Dr. H. Gessner, Zürich; Dr. H. Pallmann, Zürich; Prof. Dr. G. Wiegner, Zürich.

Tchécoslovaquie: Prof. Dr. V. Novák, Brno; Dr. Doerell, Prague; Mme. Doerell, Prague.

U.R.S.S.: Prof. Dr. W. E. Gemmerling, Moscou; Prof. Dr. A. A. Jarilow, Moscou; Prof. Dr. S. P. Krawkow, Leningrad; Prof. Dr. D. N. Prjanisnikow, Moscou; Prof. Dr. A. N. Sokolowsky, Charkoff; Prof. Dr. D. G. Vilensky.

U.S.A.: Prof. Dr. I. G. Lipman, New Brunswick, N. J.; Prof. Dr. S. A. Waksman, New Brunswick, N. J.; Mrs. Waksman.

Yougoslavie: Prof. Dr. A. Stebutt, Belgrad; Mme. Stebutt.

Avant la séance M. Trénel a fait un exposé sur l'électrodialyse et la nature chimique de l'acidité minérale du sol, ensuite M. Wiegner a parlé sur l'effet de suspension acide et basique et sur la constitution des enveloppes d'ions.

Après l'ouverture de la séance M. M. Crowther, Tovborg-Jensen, Kühn, Hissink, di Gléria et Demolon ont fait des remarques concernant leurs travaux publiés dans les Comptes Rendus.

Dans la discussion, à laquelle ont pris part M. M. Lemmermann, Biilmann, Stebutt, Weiss, Hissink, Hatos, Aarnio, Trénel, Kühn, Scherff, Csiky, Uhlet di Gléria, il a été surtout question des sources d'erreur de la méthode à la quinhidrone. L'effet du dessèchement du sol a aussi été discuté, ainsi que l'emploi des électrodes d'antimoine. Un comité a été élu pour la révision de la méthode basée sur l'emploi de la quinhidrone, composé par MM. Hissink, président, Biilmann, Crowther, Tovborg-Jensen, Kühn, Scherff, Schnassell et Trénel.

Dans la séance de l'après-midi la question du dosage des matières nutritives a été discutée sous la présidence de M. Saidel.

Tout d'abord M. Lemmermann a fait des propositions concernant les méthodes à discuter et leur application. Puis il a fait son rapport sur la 3^e question de l'ordre du jour.

Ensuite M. Niklas a parlé de l'emploi des méthodes biologiques pour le dosage des matières nutritives et sur les résultats qu'il a obtenu avec l'*Aspergillus niger*.

Ont pris part à la discussion MM. de' Sigmond, Lemmermann, Stebutt, Doby, Niklas et Bonndorf, après quoi les propositions de M. Lemmermann furent adoptées. Ensuite M. Becker a fait son rapport complémentaire sur la

méthode de M. de 'Sigmond, dont les résultats concordent bien avec ceux obtenus par les méthodes Lemmermann, Niklas, Neubauer, et König-Hasenbäumer. M. Novak a attiré l'attention sur la méthode colorimétrique de M. Nemec.

Le 4 juillet l'on a poursuivi la discussion sur l'acidité et l'adsorption du sol sous la présidence de M. Lemmermann.

Après une présentation du sujet par M. Hissink, M. Hatos a parlé de l'influence du rapport sol: liquide. Dans la discussion, à laquelle presque tous les membres présents ont pris part, il a été surtout question des nombreux détails qui sont encore à élucider concernant la théorie et la pratique du dosage du pH des sols. Il s'agit surtout du rapport sol: liquide, la pureté de la quinhedrone, la durée du contact du sol avec le liquide, quantité de quinhedrone, moyens de suspension (eau ou KCl), dosage du pH dans des sols fortement humifères ou calcaires etc. Au cours de la séance l'on a aussi discuté sur le pouvoir tampon du sol qui présente aussi de nombreuses points à élucider.

Dans les séances de la Sous-Commission des Sols Alcalins l'on a discuté les questions suivantes:

- 1° La genèse des sols alcalins.
- 2° Les méthodes de la levée des sols alcalins.
- 3° Les méthodes de l'investigation des sols alcalins.
- 4° Les résultats des divers procédés employés pour l'amélioration des sols alcalins.
- 5° La microbiologie des sols alcalins.

Les points Nos 1 et 2 furent discutés le 1^{er} juillet, dans l'après-midi, sous la présidence de M. Aarnio.

M. de 'Sigmond a fait la lecture de son rapport publié dans le volume des Comptes Rendus de la Sous-Commission. Sur la proposition de M. Stebutt il a été décidé de rassembler la bibliographie entière des sols alcalins et salins. Cette bibliographie servira de base à une monographie de ces sols, la rédaction en a été confiée à MM. de 'Sigmond et Stebutt.

Les questions soumises aux discussions ont été publiées dans deux volumes, dont l'un contenait les matériaux de la II^e Commission et l'autre ceux de la Sous-Commission des Sols Alcalins. Ces deux volumes ont été publiés aux frais du Ministère de l'Agriculture Royal Hongrois, qui a également pris à la charge tous les frais de la Conférence.

Dans la séance d'ouverture (1^{er} juillet) le président de 'Sigmond a salué les membres puis, en quelques mots, il a évoqué le souvenir des membres décidés depuis la dernière réunion. Il parla aussi de la nécessité d'une collaboration avec les III^e et IV^e Commissions.

Le secrétaire d'état au Ministère royal hongrois de l'agriculture, le baron G. de Prónay a salué les membres de la Conférence au nom du gouvernement et le représentant de la capitale, M. E. Lobmeyer, au nom de la ville de Budapest.

Au nom des membres de la Conférence, le professeur G. Wiegner a exprimé leurs remerciements pour la réception cordiale qui leur a été réservée.

L'assemblée a décidé d'envoyer un télégramme de félicitations au professeur Lemmermann à l'occasion du 60^e anniversaire de sa naissance.

La II-e Commission a discuté les questions suivantes:

1^o Préparation de l'extrait à l'acide chlorydrique.

2^o Acidité et adsorption du sol.

3^o Le dosage des substances nutritives par des procédés chimiques.

4^o La matière organique du sol.

La première question a été discutée dans la séance du 1^{er} juillet (président: Th. Saidel, Boucares). M. K. Utescher, Berlin, a fait connaître, au nom de M. Ganssen, absent, le procédé adopté par l'Institut géologique de Prusse. De l'avis de M. M. Ganssen et Utescher cette méthode a l'avantage de donner la composition exacte du complexe des silicates hydratés et permet aussi de conclure à l'état de saturation du sol, puisqu'il existe un rapport régulier entre la composition moléculaire du complexe silicaté et son acidité.

M. M. de 'Sigmond, Hendrick, di Gléria, Hissink, Trénel, Ballenegger et Kotzmann ont pris part à la discussion. Finalement la Conférence a adopté comme méthode officielle la méthode van Bemmelen-Hissink.

Par suite de l'absence du prof. Lemmermann le 2 juillet l'on a discuté la question de la matière organique sous la présidence de M. Wiegner, Zürich.

Tout d'abord le rapporteur général de cette question, M. Waksman, New Brunswick, U.S.A., a fait un résumé de son rapport en langue allemande, puis M. Crowther a donné lecture du rapport de M. Shorey, absent.

Dans la discussion, à laquelle ont pris part M. M. Hissink, Weiss, Trénel, Scherff, Waksman, Sokolowsky, Biilmann, Kuhn, Niklas, Page, Stebutt et Lipman, l'on a surtout fait ressortir l'incertitude de nos connaissances en ce qui concerne la composition et la nature de la matière organique du sol. Il est désirable de soumettre la matière organique du sol à une investigation détaillée au point de vue de sa composition chimique et de son état colloïdal, en tenant compte également des transformations biochimiques dont elle est le siège. Sur la proposition de M. Page un petit comité a été élu avec la tâche de rédiger un programme contenant les principales questions concernant l'étude de la matière organique du sol.

Le 3 juillet l'on a discuté la 2^e question de l'ordre du jour, sous la présidence de M. Hendrick.

Après le rapport de M. Ballenegger l'on a discuté sur la caractérisation des sols alcalins à l'aide de la couverture végétale. Ont pris part à la discussion MM. de 'Sigmond, Görz, Stebutt, Greene et Lipman qui ont souligné la conclusion du rapporteur, que la couverture végétale ne peut servir que comme indicateur, mais pas comme un facteur caractéristique absolu.

Les points 3 et 5 de l'ordre du jour furent discutées dans la séance du 2 juillet, l'après-midi, sous la présidence de M. Ballenegger.

Tout d'abord M. di Gléria a fait la lecture de son rapport publié dans le volume A des Comptes Rendus. Dans la discussion, qui s'est étendue sur les questions du dosage des sols, la détermination du degré de saturation, du pH, l'étude de l'extrait aqueux du sol et la détermination de l'alcalinité, ont pris part MM. Arany, de 'Sigmond, Aarnio, Greene, di Gléria, Uhl, Sokolowsky, Behrens, Scherf, Trénel, Hissink, Ráth et Kühn. Il ressort de la discussion, que l'on ne peut pas doser exactement la teneur en sol par la mesure de la conductivité électrique ou la dépression du point de congélation, néanmoins l'on peut se servir de ces méthodes dans un but pratique. Etant donnée la composition spécifique des sols alcalins il faut élaborer des méthodes

spéciales pour la détermination du pH et du pouvoir absorbant du sol plusieurs propositions ont été présentées dans ce but.

Ensuite M. Telegdy-Kováts a fait la lecture de son rapport sur la biologie des sols alcalins, qu'on a adopté sans discussion.

La 4^e question de l'ordre du jour a été discutée le 4 juillet, après-midi, sous la présidence de M. de 'Sigmond.

Le rapport de M. Arany a été suivi d'une discussion à laquelle ont pris part MM. Vilensky, Kühn, Greene, de 'Sigmond, Hissink, Sokolowsky et Treitz. Selon l'opinion générale l'on ne peut améliorer les sols alcalins par le même procédé; en raison de leur diversité il faut adopter, dans chaque cas, une méthode appropriée. La pratique a montré que la question de la saturation du sol par le calcium est de première importance. Les sols contenant du carbonate de sodium et aussi du carbonate de calcium, peuvent être améliorés avec de l'acide sulfurique ou du plâtre.

Le 5 juillet, le matin, MM. Prjanischnikov, Trénel, Scherf, Treitz, Stebutt, Gemmerling, Waksman et Sokolowsky ont fait de courtes communications sur plusieurs questions concernant la pédologie.

Le même jour, dans l'après-midi, a eu lieu la séance de clôture des deux commissions. Le président, M. de 'Sigmond, a remercié les rapporteurs, qui ont préparé avec succès le sujet étendu des discussions. Ensuite lecture a été faite des propositions et des résolutions des deux commissions, qui ont été adoptées. Ce sont:

II^e Commission

Pour la préparation de l'extrait à l'acide chlorydrique, la réunion a adopté comme méthode officielle, la méthode de van Bemmelen-Hissink; dans les travaux d'ordre scientifique l'on peut, tout naturellement, se servir de toute autre méthode, il est seulement à désirer que les détails du procédé employé soient décrits dans les publications.

Quant à la question 2 de l'ordre du jour (acidité du sol et adsorption) il a été décidé que l'on peut utiliser pour la détermination du pH, des échantillons de sols humides ou séchés à la température du laboratoire. En tout cas il faut indiquer dans quel état le sol a été pris pour le dosage.

Quant à la détermination du pH, du pouvoir tampon du sol, du besoin en chaux du sol, du rapport entre les quantités de chaux nécessaires à la neutralisation mesurées au laboratoire et celles trouvées dans la pratique et enfin du rapport entre le degré d'acidité du sol et la croissance des plantes, les propositions de rapporteur furent adoptées. Un comité a été constitué sous la présidence du M. Hissink, pour l'étude des méthodes de la détermination du pH des sols.

Quant à la question du dosage de l'acide phosphorique et de la potasse (No. 3 de l'ordre du jour) la proposition de M. Lemmermann fut adoptée avec cette adjonction que la méthode bactériologique de M. Niklas sera aussi comprise dans les études comparatives.

Quant à la question de l'humus (No. 4 de l'ordre du jour) le comité spécial est arrivé à la proposition suivante:

Il faut élaborer des méthodes qui permettent la comparaison des divers résultats pour le dosage 1^o du carbone et de l'azote total; 2^o des fractions de la substance organique (solubilité dans l'alcali et le bromure d'acétyle, oxydabilité, couleur); 3^o la marche de la décomposition de la matière organique dans le sol (production de CO², NH³ et HNO³ dans le sol humide).

Il a été décidé de présenter des rapports à ce sujet au Congrès en 1930 ainsi que des travaux sur les propriétés colloïdales et chimiques de la matière organique.

La Sous-Commission des Sols Alcalins:

Il a été résolu se poursuivre la confection de la bibliographie des sols alcalins en faisant appel à un comité spécial.

MM. de 'Sigmond et Stebutt ont été chargés de la rédaction d'une monographie des sols alcalins, il leur a été laissé toute liberté de s'adjoindre d'autres collaborateurs.

Sur la proposition du président ont été élus vice-présidents de la II^e Commission: MM. N. M. Comber, Leeds et J. Hendrick, Aberdeen; secrétaires de la II^e Commission: MM. E. M. Crowther, Rothamsted et L. de Telegdy-Kováts, Budapest; vice-président de la Sous-Commission des sols alcalins: M. A. Stebutt, Belgrad et secrétaires de la même commission: M. M. Greene, Wad Medani et W. Th. Williamson, Cairo.

Le 6 juillet la matinée a été prise par la séance du Comité général de la Science du Sol.

Dans l'après-midi il a été tenu une séance solennelle en commémoration du 20^e anniversaire de la I^{re} Conférence Internationale Agrogéologique tenue à Budapest en 1909. Après le discours du président, le secrétaire d'Etat baron de Prónay, MM. Hissink et de 'Sigmond ont prononcé des discours sur le passé et l'avenir de la Société Internationale de la Science du Sol, sur ses travaux, son influence sur le développement de la pédologie scientifique et pratique et ses projets.

M. Hendrick a ensuite remercié, au nom de la Société, le Gouvernement hongrois pour son aide et le Comité organisateur pour son travail qui ont assuré la réussite de la Conférence.

Les séances ont été suivies par une excursion dans la grande Plaine Hongroise. Cette excursion à laquelle ont pris part 36 membres et qui dura du 8 au 13 juillet, séjourna en 5 endroits:

1. A Szarvas l'on a étudié des profils de sols alcalins; des essais de chaulage; l'emploi de la méthode dite „digózás“ qui consiste dans l'emploi du sous-sol marneux pour l'amélioration des sols alcalins; des profils de sols améliorés par ce procédé 15 et 150 années auparavant; hommage rendu à la mémoire du pasteur Thessedik, inventeur de cette méthode.

2. Békéscsaba: Visite des champs d'irrigation ou M. de 'Sigmond a exposé les résultats obtenus.

3. Mezöhegyes: étude de profils de la terre noire et du sol alcalin du domaine de l'Etat comprenant 20000 hectares.

4. Szeged: étude de plusieurs profils de sols alcalins améliorés par de l'acide sulfurique et du plâtre. Visite des terrains à piment rouge (paprika), terres noires.

5. Kunszentmiklós: sols fortement alcalins; travaux d'assainissement de la vallée du Danube sous la conduite du professeur Rohringer.

Ce rapport n'est destiné qu'à servir d'orientation, les travaux des deux Comités seront imprimés sous peu dans la partie B des Comptes Rendus et envoyés à tous les membres de la Société Internationale de la Science du Sol avec la partie A, qui a paru en juin.

Fr. Zucker
secrétaire
de la II^e Commission

A. A. J. de 'Sigmond
président
de la II^e Commission

Report of the Stockholm conference of the third Commission of Soil Biology and Biochemistry

The conference of the third Commission took place in Stockholm on July 25—27, 1929. The meetings were held in the building of the Forestry Institute and were attended by 25 delegates representing 12 different countries.

In all 4 sessions were held. The first session was devoted to Organization matters, including the election of a permanent President, to take the place of Prof. O m e l i a n s k y, who was elected at the Washington Congress but who has since died; to reports of various committees; to the preparation of the program of the third Commission for the 2nd International Congress which is to be held in 1930; and to matters concerning the organization of the Commission, such as procedure for election of officers, etc. The second and third sessions were devoted to the reading of papers dealing with the problem of fixation of nitrogen, by Prof. S t o k l a s a, Prof. B a r t h e l, Prof. K o s t y t s c h e w, Prof. N i k l a s and Dr. B l o m, while a number of members including Prof. L e m m e r m a n n, Prof. L i p m a n and others took part in the discussion. The final session was devoted to the consideration of problems dealing with the decomposition of organic matter by micro-organisms. Papers were read by Prof. S t o k l a s a, Prof. B a r t h e l and Prof. W a k s m a n, while Prof. L e m m e r m a n n presented an extensive discussion of the problem based upon original investigations.

Prof. S. A. W a k s m a n of New Brunswick, N. J., U.S.A., Vice-President of the Commission, was elected President of the IIIrd Commission; Prof. S. K o s t y t s c h e w of Leningrad, U.S.S.R., was elected as additional Vice-President and Prof. R. L. S t a r k e y of New Brunswick, N. J., U.S.A., was elected as additional secretary of this Commission.

It was decided to limit the Program for the Meetings of the IIIrd Commission at the 2nd International Congress in 1930 to three subjects, namely:

1. Fixation of atmospheric nitrogen by microorganisms, including both non-symbiotic and symbiotic processes
2. Decomposition of organic matter by microorganisms
3. Methods for microbiological analysis of soil and utilization of these methods for determining the abundance and availability of plant nutrients in soil.

The program for the Congress in 1930 will consist of papers by invitation and of all papers presented by members of the society, dealing with any one of these three particular subjects.

The letter addressed by the British Imperial Section with regard to the method of election of officers of the Commissions was read and discussed in detail. It was decided that the present executive Committee of the third Commission should work out a plan which will be proposed before the next meeting of the Commission during the 2nd International Congress in 1930. It was also decided to collaborate with the special Committee (Prof. L e m m e r m a n n, Prof. N i k l a s and Prof. H o a g l a n d) of the second Commissions in regard to the determination of plant nutrients, especially phosphoric acid and potash in soil, by biochemical methods.

In addition to the 4 official meetings, the members of the Commission attended a special dinner held at the Hotel Carlton and were guests at a luncheon given in their honor by Prof. and Frau Prof. B a r t h e l.

Report submitted by S. A. W a k s m a n,
Acting-President of the IIIrd Commission.

Compte-Rendu de la réunion à Stockholm de la III^e Commission de la Biologie de la Biochimie du Sol

La réunion de la III^e Commission a eu lieu, à Stockholm, du 25 au 27 Juillet. 1929. Les séances ont été tenues dans les bâtiments de l'Institut des Forêts et réunissaient 25 délégués représentant 12 pays différents.

Il a été tenu 4 séances. La première a été consacrée à l'organisation des travaux, y compris l'élection du Président permanent, en remplacement du Prof. O m e l i a n s k y, élu à Washington et décédé depuis; aux rapports des différents comités; à la préparation du programme de la III^e Commission du 2^e Congrès International de 1930; et aux questions concernant l'organisation de la Commission: élection des Membres du bureau, etc. Les seconde et troisième séances ont été employées à la lecture des travaux concernant le problème de la fixation de l'azote, des Prof. S t o k l a s a, B a r t h e l, K o s t y t s c h e w, N i k l a s et ~~Prof.~~ B l o m; un certain nombre de membres dont le Prof. L e m m e r m a n n, le Prof. J. L i p m a n et d'autres ont pris part à la discussion. La séance finale a été consacrée aux problèmes se rapportant à la décomposition de la matière organique par les micro-organismes. Des rapports ont été présentés par le Prof. S t o k l a s a, B a r t h e l et W a k s m a n; le Prof. L e m m e r m a n n a présenté une discussion très étendue basée sur des recherches originales.

Le Prof. S. A. W a k s m a n de New Bunswick, N. J., U.S.A., Vice Président de la Commission, a été élu Président de la III^e Commission. Le Prof. K o s t y t s c h e w de Leningrad a été élu Vice Président adjoint et le Prof. R. L. S t a r k e y de New Brunswick U.S.A. a été élu secrétaire adjoint.

Il a été décidé de limiter le programme des réunions de la III^e Commission du 2^e Congrès International de 1930 aux trois sujets suivants;

1^o — Fixation de l'azote atmosphérique par les micro-organismes, processus symbiotiques et non symbiotiques.

2^o — Décomposition de la matière organique par les micro-organismes.

3^o — Méthodes d'analyse microbiologique du sol et utilisation de ces méthodes à la détermination de la quantité et de l'assimilabilité des éléments nutritifs du sol pour la plante.

Le programme du Congrès de 1930 comprendra les travaux sollicités et ceux présentés par les Membres de la Société se rapportant à l'un des trois sujets précités.

La lettre adressée par la section britannique au sujet du mode d'élection des fonctionnaires de la Commission a été lue et discutée en détail. Il a été décidé que le comité exécutif actuel de la III^e Commission élaborerait un projet qui sera soumis à la prochaine réunion de la Commission au cours du II^e Congrès International de 1930. Il a été également décidé de collaborer avec le comité spécial (Prof. L e m m e r m a n n, Prof. N i k l a s et Prof. H o a g l a n d) de la seconde commission en ce qui concerne la détermination des éléments nutritifs et, particulièrement de P²O⁵ et de K²O du sol, par la méthode biochimique.

Outre les 4 séances officielles, les membres de la Commission ont assisté à un dîner au Carlton Hôtel offert, en leur honneur, par le Professeur et Madame B a r t h e l.

Compte-Rendu présenté par S. A. W a k s m a n,
Président en exercice de la III^e Commission.

Bericht über die Konferenz der 3. Kommission für Bodenbiologie und Bodenchemie in Stockholm

Die Konferenz der 3. Kommission fand in Stockholm im Gebäude des Forstinstitutes in der Zeit vom 25.—27. Juli statt; ihr wohnten 25 Mitglieder bei, durch die 12 verschiedene Länder vertreten wurden.

Von den vier angesetzten Versammlungen war die erste vor allem organisatorischen Fragen gewidmet, besonders für die 3. Kommission, einschließlich der Wahl eines ständigen Vorsitzenden für die Kommission an Stelle des verstorbenen, auf dem Kongreß in Washington gewählten Vorsitzenden, Prof. Omeliansky; dann folgten Berichterstattung der einzelnen Komitees und die Vorbereitung des Programms der 3. Kommission für den 2. Internationalen Kongreß im nächsten Jahr. In der 2. und 3. Sitzung wurden von den Herrn Prof. Stoklasa, Prof. Barthel, Prof. Kostytschew, Prof. Niklas und Dr. Blom Vorträge gehalten, die das Problem der Stickstoff-Bindung behandelten. An der anschließenden Diskussion nahm eine große Anzahl Mitglieder teil, darunter auch die Herren Prof. Lemmermann und Prof. Lipman. In der Schlußsitzung wurde von den Herren Prof. Stoklasa, Prof. Barthel und Prof. Waksman einiges über die Zersetzung organischer Stoffe durch Mikroorganismen vorgetragen, während Prof. Lemmermann auf Grund neuer Forschungen eine sehr lebhafte Diskussion über diese Frage anregte.

Herr Prof. S. A. Waksman, New Brunswick, N. J., U.S.A., bislang einer der Vize-Präsidenten der Kommission, wurde zum 1. Vorsitzenden ernannt, Herr Professor S. Kostytschew, Leningrad, U.S.S.R. zu einem der Vize-Präsidenten und Herr Prof. R. L. Starkey, New Brunswick, N. J., U.S.A. zum aktiven Sekretär ernannt.

Es wurde beschlossen, die Verhandlungen der Kommission auf dem 2. Internationalen Kongreß auf die folgenden Themen zu beschränken:

1. Bindung des atmosphärischen Stickstoffes durch Mikroorganismen und zwar sowohl durch symbiotische als auch durch freilebende Organismen.
2. Zersetzung organischer Stoffe durch Mikroorganismen.
3. Mikrobiologische Bodenanalysen und die Prüfung der Bedeutung der Pflanzennährstoffe im Boden mit Hilfe dieser Methoden.

Ein Brief der Sektion Großbritanniens, der Vorschläge organisatorischer Art betreffs Neuwahl der Vorstandsmitglieder der Kommissionen brachte, wurde gelesen und eingehend besprochen. Der gegenwärtige Vorstand der 3. Kommission wurde damit beauftragt, einen ausführlichen Plan für die nächste Versammlung der Kommission auf dem Kongreß in Rußland auszuarbeiten; ferner wurde beschlossen, mit einem besonderen Komitee der 2. Kommission, bestehend aus den Herrn Prof. Lemmermann, Prof. Niklas und Prof. Hoagland bei den Betrachtungen über die Bestimmungen von Pflanzennährstoffen möglichst zusammenzuarbeiten, besonders betreffs Phosphorsäure und Kali-Bestimmungen nach biochemischen Methoden.

Im Hotel Carlton wurde für die Teilnehmer an der Konferenz ein Essen gegeben, und von Herrn und Frau Prof. Barthel wurden die Mitglieder zu einem Frühstück, das ihnen zur Ehre gegeben wurde, eingeladen.

Bericht von S. A. Waksman, 1. Vorsitzender der 3. Kommission.

Announcement of the third Commission of Soil Biology and Biochemistry

All members of the International Society of Soil Science and the members of the third Commission in particular are requested to send immediately titles of the papers which they want to present before this commission at the second International Congress to be held in July, 1930, in Russia, to the President of the commission.

Only papers dealing with any one of the following three subjects will be accepted for presentation before the third Commission at the 1930 Congress, namely: 1) Fixation of atmospheric nitrogen by microorganisms, 2) Decomposition of organic matter in soil. 3) Methods of microbiological analysis of soil, as well as papers dealing with the application of the results of microbiological analysis to soil fertility. At the request of the Russian Committee representing the third Commission, one special session will be devoted to papers dealing with „The distribution of microorganisms in soil in relation to soil conditions and soil types“.

The titles of the papers and the abstracts should be submitted in three languages, namely German, French and English, before January 1, 1930, to Prof. S. A. Waksman, N. J. Agr. Exper. Station, New Brunswick N. J., U. S. A., Any member desiring to participate in the discussion of the application of the biochemical methods to soil investigation should communicate with Prof. Lermann, Berlin-Dahlem, Germany, Lentze-Allee 55, before February 1, 1930.

In view of the fact that there is a complete lack of knowledge concerning the membership of the third Commission, it is requested that all those who want to be informed further concerning the activities of this Commission and who want to be registered as members of the third Commission should send in immediately their names, position and address to the President of the Commission.

Prof. S. A. Waksman, New Brunswick, N.J., U.S.A., N. J. Agr. Exper. Stat.,
President of the third Commission.

Programme de la III^e Commission de la Biologie et de la Biochimie du Sol

Tous les Membres de la Société Internationale de la Science du sol et les Membres de la III^e Commission, en particulier, sont priés d'envoyer immédiatement au Président de cette Commission, les titres des rapports qu'ils ont l'intention de présenter à cette Commission au Second Congrès international qui doit se tenir en Juillet, 1930, en Russie.

Seuls les rapports ayant trait aux 3 sujets suivants seront acceptés:

1^o — Fixation de l'azote atmosphérique par les micro-organismes.

2^o — Décomposition de la matière organique dans le sol.

3^o — Méthodes d'analyse microbiologique du sol, ainsi que les travaux se rapportant à l'application de l'analyse microbiologique à l'étude de la fertilité du sol.

A la demande du Comité russe, représentant la III^e Commission, une séance spéciale sera consacrée aux travaux traitant de la „Distribution des micro-organismes dans le sol, suivant les conditions et les types pédologiques“.

Les titres des travaux et les extraits devront être envoyés en 3 langues: allemand, anglais et français, avant le 1^{er} Janvier, 1930, au Professeur S. A. Waksman, N. J. Exper. Stat., New Brunswick, N. J., U.S.A. Tout membre désirant prendre part à la discussion de l'application des méthodes biochimiques aux recherches sur le sol doit s'entendre avec le Prof. Lemmermann, Berlin-Dahlem, Allemagne, Lentzeallee 55, avant Février 1930.

Etant donné qu'il n'y a encore aucune indication concernant la composition de la III^e Commission, tous ceux qui désirent, soit être tenus au courant des travaux de cette commission, soit en faire partie, sont priés de faire connaître, immédiatement, leur nom, leur titre et leur adresse au Président.

Prof. S. A. Waksman, N. J. Agr. Exper. Stat. New Brunswick, N. J., U.S.A.,
Président de la III^e Commission.

Bekanntmachung der 3. Kommission für Biologie und Biochemie des Bodens

Alle Mitglieder der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft und die Mitglieder der 3. Kommission im besonderen werden gebeten, die Vorträge, welche sie während des Internationalen Kongresses in Rußland 1930 der 3. Kommission vorzulegen beabsichtigen, möglichst umgehend an den Vorsitzenden der Kommission zu schicken.

Nur Vorträge, die eines der folgenden Themata behandeln, werden von der Kommission für den Kongreß entgegengenommen: 1. Bindung atmosphärischen Stickstoffes durch Mikroorganismen. 2. Zersetzung organischer Stoffe im Boden. 3. Methoden zur mikrobiologischen Analyse des Bodens oder Anwendung der Ergebnisse mikrobiologischer Methoden und ihre Beziehung zur Fruchtbarkeit des Bodens. Auf Anregung des Russischen Komitees, das die 3. Kommission vertrat, soll eine besondere Sitzung Vorträgen über „die Verteilung der Mikroorganismen im Boden im Verhältnis zur Bodenbeschaffenheit und zu den Bodentypen“ gewidmet sein.

Die Überschriften der Vorträge und die Vorträge selber müssen dreisprachig (englisch, französisch und deutsch) noch vor dem 1. Januar 1930 Herrn Professor S. A. Waksman, N. J. Agr. Exper. Stat., New Brunswick, N. J., U.S.A., vorgelegt sein. Diejenigen Teilnehmer, die an der Diskussion über die Anwendung biochemischer Methoden auf die Bodenerforschung teilzunehmen wünschen, werden gebeten, sich bis zum 1. Februar 1930 mit Herrn Prof. Lemmermann, Berlin-Dahlem, Lentzeallee 55, in Verbindung zu setzen.

Da nur ein ungenügendes Verzeichnis der Mitglieder der 3. Kommission vorhanden ist, werden die Mitglieder, die über die Arbeiten der 3. Kommission unterrichtet und in der Mitgliederliste geführt sein wollen, aufgefordert, möglichst bald ihren Namen, Stand und Anschrift dem Vorsitzenden der Kommission anzugeben.

Prof. S. A. Waksman, N. J. Agr. Exper. Stat., New Brunswick, N. J., U.S.A.,
1. Vorsitzender der 3. Kommission.

Brief report on the meeting of the IVth Committee at Königsberg¹⁾

By Privatdocent Dr. Trénel-Berlin.

The meeting of the IVth committee took place from July 16th to 20th to perform the preliminary work for the congress of the International Society for Agriculture to be held next year in Russia. Professor Dr. E. Mitscherlich, Königsberg, was chairman, and the meeting brought many suggestions. 62 representatives from England, America, Sweden, Malayan States, Russia, Japan, Danzig, Poland, Roumania, Hungaria, Lettland, Czechia, and Germany took part in the proceedings. Dr. Behrens and Privat-Dozent Dr. Trénel were secretaries of the meeting.

The following questions were dealt with, and brought to an animated discussion: —

- I. The determination of the manure requirements of the soil by physiological methods: —
 1. Field experiments.
 2. Pot experiments of Mitscherlich.
 3. Pot experiments of Wiessmann.
- II. Effect of soil reaction on the yield of plants.
- III. Effect of soil reaction on assimilation of nutrients.
- IV. The influence of cultivation on the crop.

Excursions and inspections concluded the meeting; the station of Mitscherlich at Marienburg, the equipment of the Institute for cultivation of plants and the experimental fields of the University of Königsberg were particularly interesting.

Ad Point 1 of the days agenda Rippel-Goettingen gave the introductory lecture. Rippel did not seem to reject Mitscherlich's Method so definitely as formerly. He said literally: "I should like to point out that one has been able to obtain excellent approximate results with the help of inconstant efficacy-factors". In the discussion the Englishmen in particular rejected Mitscherlich's method, while others supported it warmly, especially Kirsanoff-Leningrad who with its assistance in 80—90% of the cases treated attained a right diagnosis.

Mitscherlich pointed out that his efficacy-law was not a law but a rule. The mathematical formula have been drawn up "a posteriori" on the ground of experiments performed during 17 years. The yield of plants does not depend on Liebig's minimum-factor alone, but on all other factors too. In consequence of the small intervals in question for practical agriculture the efficacy-factors are constant. The recognized rule serves as a fundamental fact to judge the manure, and to determine the manure requirement of the plant.

Dr. Crowther-Rothamsted pointed out that the Rothamsted permanent wheat experiments have shown that the condition of Mitscherlich's equation is not fulfilled. The percentage increase in yield due to nitrogen addition is much higher when mineral manures are added than when no minerals are added. Great progress in the design and statistical treatment of field experiments has

¹⁾ The detailed minutes are being printed, and can be procured from the "Pflanzenbau-Institut der Universität Königsberg i. Pr."

been made by the work of Fisher, Balmukand, and Maskell. (J. Agric. Sci. 1928. 18. 602.) According to these workers $\frac{1}{y} = f(N) + f'(K) \dots + C$, where y is the yield and $f(N)$, $f'(K)$ are some functions of the amount of nitrogen, potash added and c is a constant. A special resistance formula is proposed in which $f(N)$ becomes $\frac{a_n}{n+N}$, where N is the amount of a nutrient added; a_n is a constant; n and a_n are found by fitting the equation to the experimental points. n (which is similar Mitscherlich's b measures the original nutrient content of the unmanured soil.

Kyas-Bruenn, presented an arrangement to manage an exact field experiment. The vote on the carefully thought over proposals was adjourned till 1930.

Soucek-Prague, dealt with the efficacy-value of nutrients for plants in layers of the soil at various depths. Soucek cautioned against undervaluing the significance of the subsoil. His experimental methods are very interesting; he employs divided pots, and adds the nutrients either to the upper pot or to the lower one.

Prianischnikow in the discussion drew attention to the fact that when answering this the part the nature of the soil plays must not be neglected question.

Wiessmann-Rostock gave a lecture on modifications to which he had subjected Mitscherlich's method. Wiessmann determines the yield-curve in pure sand and in a mixture composed of sand and the soil to be tested. He obtains the quantities K or P giving a certain yield from the yield-curve of the sand. The yield found in the sand mixture is marked in this curve, and then the K contents of the soil to be tested can be taken from the curve. In this way Wiessmann avoids the question regarding a constant efficacy-factor.

Neubauer-Dresden, in a letter, has declined to report on his method. In his opinion nothing will be gained for the germinal plant method in discussing the question at an international meeting.

Gracanin-Zagreb, had sent a contribution to Neubauer's method. He has observed that when more exposed to light the P assimilation is diminished, the K assimilation, on the other hand, is increased. In acid soil the K and P resorption is increased by liming; in alkaline soil, however, it is diminished.

O. Arrhenius-Swede, on grounds of parallel tests, rejected Neubauer's method as being unserviceable.

Soucek emphasized its value, particularly for the determination of phosphoric acid.

Mrs. von Wrangel-Andronikow reported on her method to determine the manure requirement of the soil. She determines colorimetrically the P_2O_5 , NH_4 , NO_3 , and K contents. The plants to be tested were first raised in sand, and were then transferred to the test-solution and after a certain time the consumption of salt was determined colorimetrically. The assimilation takes place according to the absorptionisotherm of Freundlich. According to v. Wrangel the plant is entirely dependent on the nutrients contained in the solution. v. Wrangel no longer obtains soil-solution by pressure: she determines the P_2O_5 in an extract of 100 cubic centimetres per 1 gram of soil. Two tests of this kind performed one after the other showed the decrease of the concentration, and consequently the total-concentration according to the formula:

$$x = \frac{a^2}{a-b}.$$

Mitscherlich, Wiessman, Rippel, Prianschnikow, Crowther and Trénel, took part in the debate.

Trénel drew attention to the experiments of Benade: concerning observations of the dissolving-rate of the nutrients by conductometric methods.

Prianschnikow emphasized the selective attitude of the different plants.

Then O. Arrhenius dealt in general with the chemical controlling-tests in agriculture.

Ad Point II of the agenda Prof. Goy, Koenigsberg, gave a lecture on individual characteristic figures of the lime contents of mineral soils. In his experiments Goy has successfully employed the apparatus of Trénel. In most of the cases a retardation of growth in Eastern Prussia was explained by acid reaction of the soil.

To Point IV Nehring reported on the influence of the soil-reaction on the assimilation and utilisation of nitrogen-manure. He examined sulphate of ammonia, nitrate of sodium, nitrate of lime, and urea in three different kinds of soil with oats and barley. In the case of oats no difference became evident; in the case of barley the assimilation of N in acid soil was decreased extraordinarily, after 8 weeks the greater part of nitrogen in saltpetre was assimilated at last while only a small part of the nitrogen in sulphate of ammonia and urea was assimilated. The assimilation of N was favoured by liming. The author concludes that barley is not able to assimilate the NH_4 -nitrogen. The nitrogen contents of plants grown in acid soil, however, are higher than those of plants raised in neutral soil. The author explains this striking fact by retarded assimilation of nitrogen.

In the discussion Arrhenius, von Wrangel, Lipman, Prianschnikow raised opposition. The latter in particular emphasized that NH_4 is absorbed even more quickly than saltpetre-nitrogen.

In conjunction Prianschnikow reported on the antagonism between the ions of calcium and hydrogen in the soil. He sowed that the plants also grow in acid soil, if ions of calcium are present.

In the discussion Trénel related his experiments performed in the Experimental-Station at Darmstadt. (Rössler.) The diverging results (the growth of barley is not impaired by pH_4 when P_2O_5 is given in form of Thomas slag are explained fully by the new perception of Prianschnikow.

Mitscherlich held the point of view that the growth is not dependent on the pH figure of the soil.

As the last point of the program Torstenson-Sweden dealt with the influence of protective means on the soil. Torstenson has particularly studied the content of water and the temperature of soil covered with straw and asphalt-roofing. Especially in dry years the roofing has a favourable influence on the contents of water in the soil. During the whole of the summer the temperature under the roofing is higher than the air-temperature: the temperature of the soil itself under the roofing, however, is lower than in uncovered state. The roofing does not influence the biological state of the soil in any definite way.

At the conclusion of the meeting Mitscherlich read a report of Tjulin-Perm on the determination of the porous and crumbly structure of the soil as adequate means to determine the connection between cultivation and fertility of the soil.

Kurzer Bericht über die Tagung der IV. Kommission in Königsberg¹⁾

Von Privatdozent Dr. Trénel-Berlin.

Vom 16. bis 20. Juli fand die den Kongreß in Rußland im nächsten Jahre vorbereitende Tagung der IV. Kommission der Internationalen Gesellschaft für Bodenkunde statt. Unter dem Präsidium von Prof. Dr. E. Mitscherlich-Königsberg boten die Sitzungen, an denen 62 Vertreter aus England, Amerika, Schweden, Malayische Staaten, Rußland, Japan, Danzig, Polen, Rumänien, Ungarn, Lettland, Tschechei und Deutschland teilnahmen, reiche Anregung.

Als Schriftführer waren die Herren Dr. Behrens und Privatdozent Dr. Trénel tätig.

Folgende Fragen wurden behandelt und lebhaft diskutiert:

- I. Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens auf pflanzenphysiologischem Wege:
 1. Feldversuch,
 2. Gefäßversuch nach Mitscherlich.
 3. Gefäßversuch nach Wießmann.
- II. Bodenreaktion und Pflanzenertrag.
- III. Bodenreaktion und Nährstoffaufnahme der Pflanzen.
- IV. Der Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Pflanzenertrag.

Ausflüge und Besichtigungen beschlossen die Tagung; besonderes Interesse fanden die Einrichtungen des Pflanzenbau-Institutes und Versuchsfeldes der Universität Königsberg und die Mitscherlich-Station in Marienburg.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung über

die Bestimmung des Düngerbedarfs des Bodens auf pflanzen-physiologischen Wege

hielt Rippel-Göttingen den einführenden Vortrag. Rippel schien der Methode Mitscherlich nicht mehr so schroff ablehnend gegenüberzustehen als bisher. Er sagte wörtlich: „Ich möchte darauf hinweisen, daß man mit einem inkonstanten Wirkungsfaktor tatsächlich in ausgezeichneter Annäherung hat arbeiten können.“ In der Diskussion lehnten insbesondere die Engländer die Methode Mitscherlich ab, während andere warm für sie eintraten, so besonders Kirsanoff-Leningrad, der mit ihr in 80—90 Prozent der Fälle richtige Diagnose erzielte. Mitscherlich wies darauf hin, daß sein Wirkungsgesetz kein „Gesetz“, sondern eine Regel sei. Die mathematische Formulierung ist auf Grund 17jähriger Versuche „a posteriori“ aufgestellt. Der Pflanzenertrag hängt nicht allein vom Minimumfaktor Liebig's ab, sondern von allen anderen Faktoren ebenfalls. In dem kleinen Intervall, das für die praktische Landwirtschaft in Frage kommt, sind die Wirkungsfaktoren konstant. Die erkannte Regel bildet die Grundlage zur Bewertung der Düngemittel und für die Bestimmung des Nährstoffbedarfs der Pflanze.

¹⁾ Die ausführliche Niederschrift der Verhandlungen dieser Tagung befindet sich im Druck und kann durch das Pflanzenbau-Institut der Universität Königsberg bezogen werden.

Dr. Crowther-Rothamsted führte aus, daß die langjährigen Versuche mit Weizen in Rothamsted die Konstanz des Wirkungsfaktors nicht bestätigt haben. c ist für Stickstoff bei Volldüngung erheblich größer.

Fisher, Balmukand und Maskell haben deshalb auf Grund statistischer Auswertung der Dauerversuche in Rothamsted versucht, eine andere Formel aufzustellen. Nach diesen Forschern ist $\frac{1}{y} = f(N) + f_1(K) \dots + C$, in der y der Ertrag und N, K die angewendeten Mengen Kunstdünger sind. C ist eine Konstante. $f(N)$ wird noch spezieller formuliert als $\frac{a_n}{n+N}$; n , das Mitscherlichs b entspricht, drückt den Nährstoffgehalt des ungedüngten Bodens aus. a_n, a_k usw. sind für jede Ernte und Art konstant und werden empirisch aus den Ertragskurven entnommen.

Kyas-Brünn legte eine Zusammenstellung vor, wie der exakte Feldversuch anzulegen sei. Die Abstimmung über die Annahme der sehr sorgfältig durchdachten Vorschläge wurde auf Antrag von O. Arrhenius bis 1930 vertagt.

Soucek-Prag sprach über den Wirkungswert der Pflanzennährstoffe in verschiedenen tiefen Bodenschichten. Soucek warnte davor, die Bedeutung des Untergrundes zu unterschätzen. Seine Versuchsmethodik ist sehr interessant; er verwendet geteilte Gefäße und gibt die Nährstoffe entweder in das obere oder untere Gefäß.

Prianischnikow machte in der Diskussion darauf aufmerksam, daß für die Beantwortung dieser Frage die Rolle des Bodentypus nicht übersehen werden darf.

Wießmann-Rostock hielt einen Vortrag über die Modifikation, die er an der Methode Mitscherlich getroffen hat. Wießmann bestimmt die Ertragskurve in reinem Sand und in einem Gemisch, das aus Sand und dem zu prüfenden Boden besteht. Aus der Ertragskurve in reinem Sand mit steigenden Mengen K bzw. P_2O_5 kennt er die Mengen K oder P , die einen bestimmten Ertrag geben. Wird der im Sandbodengemisch gefundene Ertrag in diese Kurve eingesetzt, so kann der K -Gehalt des so geprüften Bodens aus der Kurve entnommen werden. Wießmann umgeht damit die Frage nach der Konstanz des Wirkungsfaktors.

Neubauer-Dresden hatte schriftlich abgelehnt, ein Referat über seine Methode zu halten. Er ist der Ansicht, daß für die Keimpflanzenmethode durch Diskussion auf einer internationalen Tagung nichts herauskommen werde.

Gracanin-Zagreb hatte einen Beitrag zur Neubauer-Methode eingesandt. Er hat festgestellt, daß erhöhte Belichtung die P -Aufnahme herabsetzt, die des K dagegen erhöht. Durch Kalkung wird die K - und P -Resorption auf sauren Böden verbessert, auf alkalischen dagegen verringert.

O. Arrhenius-Schweden lehnte die Neubauer-Methode auf Grund vergleichender Untersuchungen als unbrauchbar ab.

Soucek betonte ihren Wert, besonders für die Bestimmung der Phosphorsäure.

Frau von Wrangel-Andronikow referierte über eine eigene Methode zur Bestimmung des Düngerbedarfs des Bodens. Sie bestimmt den Gehalt an P_2O_5, NH_4, NO_3 und K kolorimetrisch. Die Versuchspflanzen wurden zunächst in Sandkulturen vorgezogen und dann in die Versuchslösung gebracht und der Salzverbrauch nach bestimmter Zeit kolorimetrisch bestimmt. Die Aufnahme erfolgt nach der

Freundlich'schen Absorptionsisotherme. Die Pflanze ist nach v. Wrangel ausschließlich auf den in der Bodenlösung vorhandenen Nährstoffanteil angewiesen. Die Gewinnung des Bodenpreßsaftes hat von Wrangel jetzt aufgegeben; sie bestimmt P_2O_5 in einem Auszug von 100 ccm Wasser auf 1 g Boden. Zwei solcher Bestimmungen hintereinander geben den Abfall in der Konzentration an und damit die Gesamtkonzentration x nach der Formel:

$$x = \frac{a^2}{a-b}.$$

Zur Diskussion sprachen Mitscherlich, Wießmann, Rippel, Prianschnikow, Crowther, Trénel.

Trénel machte auf die Untersuchungen von Benade aufmerksam, das Inlösengehen der Nährstoffe konduktrometrisch zu verfolgen.

Prianschnikow betonte, daß die verschiedenen Pflanzen sich selektiv verhalten.

Dann sprach O. Arrhenius generell über chemische Betriebskontrolle in der Landwirtschaft.

Zu Punkt II der Tagesordnung hielt Goy-Königsberg einen Vortrag über Einzelkennziffern des Kalkzustandes der Mineralböden. Goy hat erfolgreich den Apparat nach Trénel zu seinen Untersuchungen benutzt. In der großen Mehrzahl der Fälle ließen sich Wachstumsstörungen in Ostpreußen einwandfrei durch saure Bodenreaktion erklären.

Zu Punkt III hielt Nehring einen Vortrag über den Einfluß der Bodenreaktion auf die Aufnahme und Verwertung der Stickstoffdünger. Er untersuchte Ammonsulfat, Natriumsalpeter, Kalkstickstoff und Harnstoff auf drei verschiedenen Böden zu Hafer und Gerste. Beim Hafer zeigten sich keine Unterschiede; bei der Gerste war die N-Aufnahme auf dem sauren Boden außerordentlich herabgesetzt. Der Salpeterstickstoff wurde schließlich nach acht Wochen zum größten Teil aufgenommen, während der des Ammonsulfats und des Harnstoffs nur zum kleinsten Teil aufgenommen war. Durch Kalkung wurde die N-Aufnahme verbessert. Verfasser schließt daraus, daß Gerste nicht imstande ist, NH_4 -Stickstoff aufzunehmen. Der N-Gehalt der Pflanzen, die auf sauren Böden gewachsen sind, ist jedoch höher als die der auf neutralem Boden gezogenen. Verfasser erklärt diese auffallende Erscheinung mit verspäteter Stickstoffaufnahme.

In der Diskussion widersprachen Arrhenius, von Wrangel, Lipmann, Prianschnikow. Der letztere insbesondere betonte, daß NH_4 sogar schneller aufgenommen wird als Salpeterstickstoff.

Im Anschluß daran hielt Prianschnikow einen Vortrag über den Antagonismus von Kalzium und Wasserstoffionen im Boden. Er zeigte, daß bei Gegenwart von Kalziumionen die Pflanzen auch im sauren Boden wachsen.

In der Diskussion teilte Trénel Untersuchungen in Gemeinschaft mit Rössler aus der Versuchsstation Darmstadt mit, deren abweichendes Ergebnis (Gerste bei pH 4 im Wachstum nicht geschädigt, wenn die P_2O_5 als Tomasmehl gegeben wurde) durch die neue Erkenntnis von Prianschnikow eindeutig aufgeklärt wird.

Mitscherlich vertrat den Standpunkt, daß das Wachstum nicht von der pH-Zahl des Bodens abhängig ist.

Zum letzten Punkt der Tagesordnung sprach Torstenson-Schweden über den Einfluß der Bodenbedeckung auf den Boden. Torstenson hat insbesondere Wassergehalt und Temperatur des Bodens unter Bedeckung von Stroh und Pappe untersucht. Besonders in trockenen Jahren wirkt die Bodenbedeckung auf den Wasserhaushalt des Bodens günstig ein. Die Temperatur in der Decke liegt während des ganzen Sommers höher als die Lufttemperatur; die Temperatur des Bodens selbst ist jedoch unter der Decke niedriger als in unbedecktem Zustande. Die biologischen Verhältnisse des Bodens werden durch die Bedeckung nicht eindeutig beeinflusst.

Zum Schluß wurde von Mitscherlich ein Referat von Tjulin-Perm verlesen über die Bestimmung der Porosität und Krümelstruktur des Bodens als geeignetes Mittel zur Feststellung des Zusammenhangs zwischen Bodenbearbeitung und Bodenfruchtbarkeit.

Compte Rendu sommaire de la session de la 4^{ème} Commission à Koenigsberg¹⁾

Par Privatdocent Dr. Trénel-Berlin

La quatrième Commission de la Société Internationale de pédologie a tenu du 16 au 20 Juillet dernier sa session préparatoire du Congrès qui doit se réunir l'année prochaine en Russie. Les séances, auxquelles assistaient 62 participants venus d'Angleterre, d'Amérique, de Suède, des Etats de la Malaisie, de Russie, du Japon, de Danzig, de Pologne, de Roumanie, de Hongrie, de Lettonie, de Tchécoslovaquie et d'Allemagne, furent, sous la direction de M. le Professeur E. Mitscherlich, de beaux débats d'idées.

M. le Dr. Behrens et M. le privat-docent Dr. Trénel y assumèrent les fonctions de secrétaires:

On traita les questions suivantes qui furent l'objet de vives discussions:

- I. — Détermination du besoin d'engrais du sol par voie phytophysiologique:
 1. Expérience en plein champ.
 2. Expérience en vases d'après Mitscherlich.
 3. Expérience en vases d'après Wiessmann.
- II. — Réaction du sol et rendement des plantes.
- III. — Réaction du sol et absorption des matières nutritives par les plantes.
- IV. — Influence de la culture du sol sur les rendements des plantes.

Des excursions et des visites clôturèrent la session; les installations de l'Institut de phytotechnique et du champs d'expériences de l'Université de Koenigsberg, ainsi que la station Mitscherlich de Marienbourg éveillèrent le plus vif intérêt.

¹⁾ On procède à l'impression du compte rendu détaillé des discussions de cette session. On peut se procurer ce compte rendu par l'intermédiaire de Pflanzenbau-Institut de l'Université de Koenigsberg.

Ce fut Rippel de Göttingen qui fit la conférence introductive sur le premier point de l'ordre du jour. (Détermination du besoin d'engrais du sol par voie phytophysiologique).

Il semble que Rippel n'était plus aussi absolument opposé à la méthode de Mitscherlich qu'autrefois. Il a dit en propres termes: „Je voudrais attirer l'attention sur le fait qu'on a pu pratiquement obtenir une approximation excellente avec un facteur d'effet inconstant.“ —

Dans la discussion qui suivit ce furent surtout les Anglais qui refusèrent d'admettre la méthode de Mitscherlich, tandis que d'autres s'en constituèrent les défenseurs chaleureux, notamment Kirsanoff de Leningrad, qui a obtenu avec elle dans 80 à 90% des cas des diagnostics exacts. Mitscherlich fit valoir que sa loi d'efficacité n'était pas une „loi“, mais une règle. Sa formule mathématique a été établie „a posteriori“ sur la base de 17 années d'expériences. Le rendement des plantes ne dépend pas uniquement du facteur minimum de Liebig, mais aussi de tous les autres facteurs. Dans le petit intervalle de temps entrant en ligne de compte pour l'agriculture pratique les facteurs efficients sont constants.

La règle reconnue sert de base à l'appréciation des engrais ainsi qu'à l'établissement du besoin de matières nutritives de la plante.

Crowther de Rothamsted exposa que les expériences faites pendant de longues années à Rothamsted avec du froment n'avaient pas confirmé la constance du facteur efficient. C pour n est notablement plus considérable avec fumure complète.

Aussi Fischer, Balmukand et Maskell ont-ils cherché sur la base d'une mise en valeur statistique d'essais prolongés à Rothamsted à trouver une autre formule. D'après ces savants $\frac{1}{y} = f(n) + f_1(k) + \dots + C_1$, y étant le rendement et N, K les quantités employées d'engrais artificiels. C est une constante; f(n) est encore formulé de façon plus spéciale par $\frac{a_n}{n+N}$; n, qui correspond au b de Mitscherlich exprime la teneur en matières nutritives du sol sans fumure. a_n, a_k etc. sont constants pour chaque récolte et chaque sorte et sont obtenus empiriquement des courbes de la récolte.

Kyas de Brünn montre comment il fallait procéder à des expériences exactes en plein champ. On reporta à 1930 l'adoption de ses propositions élaborées avec le plus grand soin.

Soucek de Prague parla ensuite de la valeur efficiente des matières nutritives des plantes dans les différentes couches profondes du sol. Soucek mit en garde contre une dépréciation de l'importance du sous-sol. Ses procédés en matière d'essais sont extrêmement intéressants, il emploie des récipients séparés et dose les matières nutritives soit dans le récipient supérieur soit dans le récipient inférieur.

Prianischnikow fit remarquer, en cours de discussion, qu'il importe pour la solution de ne pas oublier le rôle joué par la nature du sol.

Wiessmann de Rostock fit une conférence sur la modification par lui apportée à la méthode de Mitscherlich. Wiesmann détermine la courbe du rendement dans le sable pur et dans un mélange consistant en sable et en éléments du sol à examiner. Par la courbe de rendement en sable pur il connaît les quantités K ou P, qui ont un rendement déterminé. Si l'on insère dans cette

courbe le résultat obtenu dans le mélange, on peut dégager la teneur en K du sol à examiner.

O. Arrhenius - (Suède) sur la base d'essais comparés trouve la méthode de Neubauer inutilisable.

Soucek insiste sur sa valeur, notamment pour la détermination de l'acide phosphorique.

Madame de Wrangel-Andronikow exposa une méthode à elle pour la détermination du besoin d'engrais du sol. Elle établit au colorimètre la teneur en P_2O_5 , NH_4 , NO_3 et en K. Les plantes d'expérience furent tout d'abord traitées dans des cultures de sable, puis placées dans la solution d'essai et la consommation de sel fut constatée par le colorimètre au bout d'un temps déterminé. L'absorption a lieu d'après l'isotherme d'absorption de Freundlich.

La plante d'après Madame de Wrangel en est absolument réduite aux éléments nutritifs se trouvant dans la solution du sol. Elle a renoncé à obtenir un pressis du sol; elle détermine P_2O_5 dans un extrait de 100 cm² pour 1 gramme de terre. Deux de ses déterminations consécutives donnèrent le déchet de concentration et par suite la concentration totale x selon la formule

$$x = \frac{a^2}{a-b}.$$

A la discussion prirent part Mitscherlich, Wiessmann, Rippel, Prianschnikow, Crowther, Trénel.

Prianschnikow insista sur le fait que les différentes plantes se comportent de façon sélective.

Trénel attira l'attention sur les recherches de Benade en vue de suivre au conducteur la dissolution des matières nutritives.

Puis O. Arrhenius parla de façon général du contrôle chimique d'exploitation dans l'agriculture.

Sur le second point de l'ordre du jour, Goy de Koenigsberg fit une conférence sur les caractéristiques particulières de l'état calcaire des sols minéraux. Il a employé avec succès, pour ses recherches, l'appareil de Trénel. Dans la plupart des cas on a pu attribuer très nettement des ralentissements de croissance constatés en Prusse orientale à la réaction acide du sol.

Sur le troisième point de l'ordre du jour on entendit une conférence de Nehring étudiant l'influence de la réaction du sol sur l'absorption et l'utilisation des engrais azotés. Il examina les effets du sulfate d'ammoniaque, du nitrate de soude, du chaux azote et de l'urée sur trois sols différents pour l'avoine et l'orge. L'avoine n'indiquait pas de différences; pour l'orge, l'absorption de N se trouvait extrêmement diminuée sur sol acide. L'azote du nitrate se trouva finalement absorbé en grande partie au bout de 8 semaines, tandis que celui du sulfate d'ammoniaque et de l'urée ne l'était que fort peu. Un chaulage améliora l'absorption de N. Le conférencier en conclut que l'orge n'est pas en mesure d'absorber l'azote de NH_4 . — La teneur en N des plantes qui se sont développées sur des sols acides est cependant plus élevée que celles venues en sol neutre. Le conférencier explique ce phénomène extraordinaire par retard dans l'absorption de l'azote.

Cet exposé provoqua l'opposition d'Arrhenius de Wrangel, de Lipmann et de Prianschnikow. Ce dernier insista sur le fait que NH_4 est même plus rapidement absorbé que l'azote du nitrate.

Comme suite à ces débats Prianschnikow fit une conférence sur l'antagonisme du calcium et des ions hydrogène dans le

sol. Il montra qu'en présence d'ions calcium les plantes croissent, même en sol acide.

Au cours de la discussion Trénel a été même de faire part de recherches personnelles à la station d'essais de Darmstadt (Rössler), recherches dont le résultat diffère (orge avec pH 4 point ralenti dans sa croissance si l'on donne P_2O_5 en scories Thomas) s'explique très nettement par la nouvelle constatation de Prianischnikow.

Mitscherlich fut d'avis que la croissance ne dépendait pas de la valeur du pH du sol.

Arrivé au dernier point de l'ordre du jour le Congrès entendit des observations de Torstenson (Suède) sur l'influence du recouvrement du sol. Torstenson a en particulier étudié la teneur en eau et la température du sol recouvert de paille et de carton. Dans les années sèches ce recouvrement exerce une influence favorable sur l'utilisation des eaux du sol. Quant à la température elle est plus élevée dans le recouvrement pendant tout l'été que la température de l'air; mais la température du sol lui-même sous le recouvrement est plus basse qu'autrement. Les conditions biologiques du sol ne sont pas nettement influencées par cette opération.

Finalement Mitscherlich lut un rapport de Tjulin (de Perm) sur la détermination de la porosité et de l'émiettement du sol comme moyens appropriés d'établir le rapport existant entre les façons au sol et sa fertilité.

V. Subcommission for Forest Soil

Resolution

Adopted at the meeting in Stockholm 25—27 of July 1929

Considering that the Vth subcommission for forest soils is naturally concerned with most of the questions, treated by other commissions — such as the mechanical analyses, determination of nutrients, of colloids, of acidity, of buffer substances and especially with the humus question as to its decay in general and the nitrogen cycle in particular — all with special regard to the characteristics of forest soils, the subcommission will only propose the following questions for discussion before the 2nd Congress in Russia 1930

1. To create international terms for forest soil types as to their content of humus substances.
2. To discuss the influence of forest upon soil through its effects upon local climatic factors and through the addition of annual deposits of organic matter in the form of leaf litter, including:
 - a) the effect upon the water relations between forest and soil;
 - b) the influence upon the formation of raw humus and the rate and intensity of podsolisation; and
 - c) the possibilities of controlling or ameliorating these soil properties and development by the silvicultural treatment of the forest.

V. Unterkommission der forstlichen Bodenkunde

Beschlüsse

Angenommen bei der Sitzung in Stockholm 25. bis 27. Juli 1929

In Anbetracht dessen, daß die meisten Fragen, an denen die V. Unterkommission für forstliche Bodenkunde Interesse hat, auch von anderen Kommissionen behandelt werden — wie z. B. mechanische Analyse, Bestimmung von Nährstoffen, Kolloiden, Säuren, Pufferstoffen und in erster Reihe die Humusfrage (Abbau, Stickstoffkreislauf usw.), will die Unterkommission, die sich mit den speziellen Anforderungen der forstlichen Bodenkunde beschäftigt, vorschlagen, daß die folgenden Fragen dem 2. Kongreß in Rußland 1930 zur Diskussion vorgelegt werden sollen:

1. Internationale Fachausdrücke für verschiedene Humusformen und die dadurch bedingten Waldbodentypen.
2. Einfluß des Waldes auf den Boden durch seine Einwirkung auf die lokalen klimatischen Faktoren und durch die Ablagerungen organischer Substanzen in Form von Streu, und zwar:
 - a) die Wirkung auf den Wasserhaushalt des Waldes;
 - b) die Bildung von Rohhumus und der Grad und die Intensität der Podsolierung; und
 - c) die Möglichkeiten, diese Bodeneigenschaften und deren Entwicklung durch forstliche (silvikulturelle) Behandlung zu kontrollieren und zu verbessern.

La VI^{ème} Souscommission de l'Association internationale de la Science du Sol

Résolution

acceptée par l'assemblée à Stockholm le 25—27 Juillet, 1929

Considérant, que la souscommission de l'Association internationale de la Science du Sol s'occupera naturellement de la plupart des questions, qui sont aussi traitées par d'autres commissions — c'est à dire de l'analyse mécanique, de la détermination des substances alimentaires, des colloïdes, de l'acidité, des substances tampon, et surtout de la question de l'humus, concernant sa décomposition en général et la circulation de l'azote en particulier — par rapport aux caractéristiques du sol forestier, la souscommission a l'intention de proposer les questions suivantes pour la discussion avant le second congrès en Russie 1930:

1. Etablissement d'une nomenclature internationale pour les types de sol en ce qui concerne leur teneur en humus.
2. De discuter l'influence de la forêt sur le sol par ses effets sur les facteurs locaux climatiques, et par l'addition des débris annuels de substances organiques en forme de tas de feuilles mortes, comprenant:
 - a) l'effet sur les rapports de l'eau entre la forêt et le sol;
 - b) l'influence sur la formation d'humus et sur le degré et l'intensité de la podsolisation; et
 - c) les possibilités de contrôler ou d'améliorer ces propriétés du sol et leur développement par la sylviculture.

International Commission for the Application of Soil Science to Agricultural Technology

6th Commission of the International Society of Soil Science

To the members of the 6th Commission.

The 6th Commission assembled at Prague from June 25th to June 28th 1929 decided during this session amongst other items that at the Second International Congress of Soil Science — taking place at Leningrad und Moscow during the second half of July 1930 — the following subjects are to be discussed primarily:

1. Drainage investigations.
2. Relation of water to soil.
3. Spray irrigation.

To make the transactions as beneficial as possible, it is absolutely necessary that the members of the Commission should present their experiences and investigations about the aforesaid problems to the Congress, personally or in written form. The undersigned therefore addresses to all members the kind request to take an active part in this report. They are cordially invited to read papers on the mentioned problems personally, or — if prevented to attend the session — to send in their written reports to the undersigned in good time. Papers dealing with other subjects of our branch will also be gladly accepted.

Members who are willing to cooperate are kindly requested to inform the undersigned as early as possible about the subjects they intend to deal with, and they will oblige by adding a short abstract in English, French or preferably in German. To facilitate the organisation the members are asked to transmit all reports and abstracts in three copies.

Stuttgart, September 1929.

Yours Respectfully

The chairman of the 6th Commission:

Oberbaurat Otto Fauser,
Hölderlinstraße 55
Stuttgart
(Germany).

Internationale Kommission für die Anwendung der Bodenkunde auf die Kulturtechnik

6. Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft

An die Mitglieder der 6. Kommission.

Die 6. Kommission hat auf ihrer vom 25. bis 28. Juni 1929 in Prag stattgehabten Tagung unter anderem beschlossen, auf dem in der zweiten Hälfte des Monats Juli 1930 in Leningrad und Moskau stattfindenden Zweiten Internationalen Bodenkundlichen Kongreß in erster Linie über folgende Gegenstände zu verhandeln: ...

1. Das Dränungsversuchswesen.
2. Das Verhalten des Wassers zum Boden.
3. Die Feldberechnung.

Um die Verhandlungen möglichst fruchtbringend zu gestalten, ist es unumgänglich notwendig, daß die Mitglieder der Kommission ihre Erfahrungen und Forschungen auf den genannten Gebieten dem Kongresse durch mündliche oder schriftliche Berichterstattung zur Verfügung stellen. Der Unterzeichnete erlaubt sich daher, an sämtliche Mitglieder der Kommission die dringende Bitte zu richten, sich an dieser Berichterstattung zu beteiligen und entweder selbst auf dem Kongreß zu erscheinen, um über Gegenstände aus jenen Gebieten zu sprechen, oder, soweit sie am Erscheinen verhindert sein sollten, ihre Berichte schriftlich bei ihm einzureichen. Auch Berichte aus andern Gebieten des Aufgabenkreises der Kommission sind willkommen.

Diejenigen Mitglieder, welche zur Mitarbeit bereit sind, werden gebeten, dem Unterzeichneten mit tunlichster Beschleunigung die Gegenstände mitzuteilen, über welche sie zu berichten beabsichtigen, und diesen Mitteilungen möglichst schon kurze Inhaltsangaben in deutscher, englischer oder französischer Sprache beizufügen. Um den Geschäftsgang zu erleichtern, wird gebeten, die Mitteilungen und Inhaltsangaben in dreifacher Ausfertigung einzusenden.

Stuttgart, September 1929.

Mit dem Ausdruck der vorzüglichsten Hochachtung

Der Vorsitzende der 6. Kommission:

Oberbaurat Otto Fauser,
Hölderlinstraße 55
Stuttgart.

Commission internationale pour l'application de la pédologie à l'hydraulique agricole

6^e Commission de l'Association internationale de la science du sol

Aux membres de la 6^e Commission.

La 6^e Commission qui a siégé du 25 au 28 juin 1929 à Prague a décidé, entre autres, que les questions suivantes seront traitées en première ligne au 2^e Congrès international de la science du sol, lequel tiendra ses assises à Leningrad et à Moscou dans la seconde moitié du mois de juillet 1930:

1. Les essais dans le domaine des travaux de drainage.
2. Les rapports entre le sol et l'eau.
3. L'irrigation par aspersion.

Dans le but de faciliter et de rendre les délibérations de la commission aussi fructueuses que possible, il est nécessaire que les membres de la dite commission communiquent au Congrès les résultats de leurs recherches et expériences relatives aux problèmes mis à l'ordre du jour. Ces communications peuvent être faites oralement ou par écrit.

Le Président s'adresse à tous les membres de la commission en les priant instamment de participer à ces travaux soit en se rendant au Congrès lui-même, pour présenter un rapport sur les sujets mentionnés, soit en lui transmettant leurs rapports dans le cas où ils seraient empêchés d'assister au Congrès. Des travaux relatifs à d'autres sujets que ceux mentionnés, ci-dessus seront également les bienvenus.

Les membres qui sont disposés à collaborer sont instamment priés de bien vouloir faire connaître au Président le plus tôt possible le sujet des travaux qui feront l'objet des communications. Ils voudront bien joindre au titre un court résumé en langue française, anglaise ou plutôt en allemand. Dans le but de faciliter la marche des opérations, on est prié d'adresser les communications et résumés en trois exemplaires.

Stuttgart, septembre 1929.

Avec l'assurance de notre considération distinguée

Le Président de la 6^e Commission:

Oberbaurat Otto Fauser,
Hölderlinstraße 55
Stuttgart
(Allemagne).

Sub-Commission for Peat Soils

A meeting of the Sub-Commission for Peat Soils will take place in connection with the Second International Congress of Soil Science, to be held in July 1930, at Moscow and Leningrad, Union of Socialist Soviet Republics.

The sessions will be devoted to the reading and discussion of papers dealing with the stratigraphy, profile analyses, and cultural operations of peatlands.

Scientists and members who are interested or may wish to attend the meetings are invited to send a brief summary of their papers to Professor Dr. A. A. Jarilov, President of the Organizing Committee, Gosplan, Karaninskaja 1, Moscow, U. S. S. R.

A. P. Dachnowski-Stokes,
President, Sub-Commission for
Peat Soils.

Washington, D. C., October 1929.

Unter-Kommission für Moorböden

Eine Sitzung der Unter-Kommission für Moorböden wird Ende Juli 1930, in Moskau und Leningrad, U. S. S. R., stattfinden in Verbindung mit dem Zweiten Kongreß der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft.

Vorträge und Diskussionen über die Strategie, Profil-Analysen und Melioration der Moore werden zur Besprechung gelangen.

Diejenigen Mitglieder, die beabsichtigen, sich an den Sitzungen zu beteiligen, werden gebeten, so bald wie möglich einen kurzen Auszug des Vortrages dem Präsidenten des Organisationskomitees, Prof. Dr. A. A. Jarilov, Gosplan, Karuninskaja 1, Moskau, U. S. S. R., zu senden.

A. P. Dachnowski-Stokes,
Präsident der Unter-Kommission
für Moorböden.

Washington, D. C., Oktober 1929.

Sous-Commission pour les sols tourbeux

Les membres de l'Association Internationale de la Science du Sol sont informés que la conférence de la Sous-Commission pour les sols tourbeux aura lieu en juillet 1930, à Moscou et Leningrad, U. S. S. R.

Parmi les questions qui seront discutées ou traitées à la conférence, les suivantes sont proposées: stratigraphie analyse du profil, et amélioration du sol tourbeux.

Les membres de l'Association qui ont l'intention de pendre part aux conférences sont priés d'en aviser le président du Comité d'Organisation, Prof. Dr. A. A. Jarilov, Gosplan, Karuninskaja 1, Moscou, U. S. S. R.

A. P. Dachnowski-Stokes,
Président de la Sous-Commission,
pour les sols tourbeux.

Washington, D. C., Octobre 1929.

Vorschläge für die internationale Ausgestaltung des Dränungsversuchswesens

Proposition pour l'organisation internationale des recherches concernant les drainages*)

Proposals for the International Organisation of Researches Concerning the Drainage)**

Von Otto Fauser, Stuttgart

Wir sind heute im Besitze einer Reihe von brauchbaren Verfahren für die Untersuchung mineralischer Böden in Pulverform. Auch sind für jedes dieser Verfahren Beziehungen aufgestellt worden, welche die Auswertung der Untersuchungsergebnisse zur Bestimmung der im Einzelfalle zu ergreifenden Dränmaßnahmen gestatten. Wenn wir uns aber die Grundlagen näher betrachten, auf denen diese Beziehungen aufgebaut sind, so finden wir, daß sie fast ausnahmslos rein empirisch sind und nicht auf exakten Ertragsbestimmungen beruhen. Dieses Fußen auf reinen Erfahrungswerten ist aber keineswegs befriedigend. Wir wissen dabei nur, daß wir voraussichtlich keine Fehldränungen erhalten. Sicherheit dafür, daß wir im Einzelfalle ein Optimum des Erfolges erzielen, ist nicht gegeben. Die genannten Beziehungen können daher zwar vorläufig in den Gebieten, für welche sie aufgestellt sind, ohne Bedenken in der Praxis Anwendung finden; denn sie sind geeignet, für diese sehr wertvolle Anhaltspunkte zu geben und bedeuten jedenfalls einen großen Fortschritt gegenüber der rein gefühlsmäßigen Bestimmung der Dränmaßnahmen. Allein wir dürfen uns damit nicht begnügen, sondern müssen bestrebt sein, die Zusammenhänge zwischen Bodenbeschaffenheit, Klima und Dränwirkung wissenschaftlich zu ergründen, so daß wir in die Lage versetzt sind, auf Grund der Untersuchung des Bodens unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen zu wahrhaft optimalen Dränungen zu gelangen. Dieses Ziel kann nur auf dem Wege umfassender, planmäßig angelegter Feldversuche erreicht werden.

Die Forderung nach planmäßigen Dränungsversuchen ist alt. Schon im Jahre 1890 hat Merl¹⁾ auf deren Wichtigkeit hingewiesen und später haben Fischer²⁾, der Verfasser³⁾ und Krüger⁴⁾ die Durchführung solcher Versuche dringend befürwortet. Trotzdem ist das Dränungsversuchswesen bis jetzt noch

*) Le texte français sera publié dans les Comptes Rendus suivant; Vol. V, 1.

**) The English text shall be printed in the next number of the Proceedings; Vol. V, 1.

1) Merl, Neue Theorie der Bodenentwässerung. Ansbach 1890, S. 32.

2) Fischer, Über Aufgaben und Bedeutung eines kulturtechnischen Versuchswesens. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1906.

3) Kulturtechniker 1908, S. 209.

4) Jahrbuch der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1910, S. 123.

nicht über die ersten Anfänge hinausgekommen. Die Versuche, welche Tacke⁵⁾ in Marschboden durchgeführt hat, bezweckten in erster Linie die Lösung der Frage der Dränungsfähigkeit des Marschbodens und beschränkten sich in der Hauptsache auf allgemeine Beobachtungen über die Wirksamkeit und das Verhalten der Dränung ohne vergleichende, insbesondere gewichtsmäßige Feststellungen. Von den beiden speziellen Dränungsversuchsfeldern, welche im Jahr 1909 vom Verfasser in Ellwangen⁶⁾ und im Jahre 1911 von Krüger in Josefsdorf⁷⁾ angelegt worden sind, ist, nachdem Josefsdorf an Polen gekommen ist, nur das in Ellwangen übriggeblieben. Auch das Versuchsfeld Ellwangen, das übrigens leider schon bald nach seiner Anlegung infolge Amtswechsels dem Einfluß des Verfassers entzogen wurde, ist durch den Krieg und durch andere mißliche Verhältnisse in seinem Betrieb so beeinträchtigt worden, daß es positive Ergebnisse bis jetzt noch nicht zu zeitigen vermochte. Erst in den letzten 3—4 Jahren hat man sich auch in der Tschechoslowakei dem Dränungsversuchswesen zugewandt. Außerdem sind im vergangenen Jahre in Deutschland von den kulturtechnischen Instituten der Universitäten Leipzig und Königsberg noch zwei weitere Dränungsversuchsfelder eingerichtet worden.

Gerade in der heutigen Zeit, wo auf allen Gebieten der Landwirtschaft emsig daran gearbeitet wird, die Produktionskraft zu steigern, ist es dringend notwendig, auch dem Dränungsversuchswesen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Aufgaben des Dränungsversuchswesens, die zu ihrer Lösung einzuschlagenden Wege und seine Organisation sollen daher im folgenden näher beleuchtet werden.

A. Die Aufgaben des Dränungsversuchswesens

Um die Grundlagen für die Nachprüfung der Beziehungen zu schaffen, welche zwischen der Bodenbeschaffenheit und den zu ergreifenden Dränmaßnahmen aufgestellt worden sind, ist in erster Linie durch exakte Bestimmung der Höhe und der Güte der Ernteerträge auf dem Felde den Zusammenhängen nachzugehen, welche unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen zwischen Bodenbeschaffenheit und optimaler Dränwirkung bestehen. Zu diesem Zwecke sind nicht allein Versuche darüber anzustellen, welche Dränentfernungen bei einer bestimmten Dräntiefe in den verschiedenen dränungsbedürftigen Bodenarten Höchsterträge liefern, sondern es ist auch zu prüfen, welche Dräntiefen für die verschiedenen Bodenarten am besten sind. Da sodann die Dränungskosten sowohl mit zunehmender Dräntiefe als auch insbesondere mit abnehmender Strangentfernung nicht unerheblich wachsen, so sind auf Grund der gewonnenen Ertragszahlen Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchzuführen, um für die einzelnen Bodenarten unter verschiedenen Wirtschaftsbedingungen die optimalen Dränmaßnahmen zu ermitteln. Ebenso sind die Grenzen der Dränungswürdigkeit sowohl nach der Seite der schweren als auch der leichten Böden hin zu ermitteln.

⁵⁾ Tacke, Mitteilungen über die Arbeiten der Marschkulturkommission. Erster Bericht. Landwirtschaftl. Jahrbücher Bd. 54, Ergänzungsband I, 1920.

⁶⁾ Fauser, Das kulturtechnisch-pedologische Versuchsfeld auf dem Schloßgut Ellwangen. Kulturtechniker 1910, S. 310.

⁷⁾ Krüger, Das Drainageversuchsfeld Josefsdorf. Mitteilungen des Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg, Band V, Heft 3, S. 173, abgedruckt im Kulturtechniker 1913, S. 228.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus genügt es jedoch nicht, bei diesen Ertragsbestimmungen und den aus ihnen zu ziehenden Schlußfolgerungen stehen zu bleiben. Vielmehr ist den Ursachen und Zusammenhängen nachzugehen, welche unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen für die optimale Gestaltung der Bodenrerträge durch die Dränung maßgebend sind. Zu diesem Zweck sind die Wirkungen zu erforschen, welche die Dränung auf den Wasserhaushalt, auf die Durchlüftung und auf die physikalischen und biologischen Vorgänge im Boden ausübt.

Um die Einwirkung der Dränung auf den Wasserhaushalt des Bodens zu erforschen, sind nicht allein Form und Bewegung der durch sie bewirkten Absenkungskurve des Bodenwasserspiegels, der auch in gedräntem Boden hauptsächlich nach der Schneeschmelze und nach starken Niederschlägen auftritt, durch genaue Messungen zu beobachten, sondern es ist der ganze Verlauf des dem Boden durch die atmosphärischen Niederschläge zugeführten Wassers zu verfolgen. Hierzu sind neben der Feststellung der täglichen Niederschlagsmengen fortlaufende Messungen der aus den Dränungen abfließenden Wassermengen zu machen und gleichzeitig die Einflüsse zu beobachten, welche der Luftdruck sowie der Pflanzenbestand und die Bodenverdunstung im Zusammenhang mit der Temperatur und dem Sättigungsdefizit der Luft auf die Dränwassermengen ausüben. Aus diesen Beobachtungen werden sich wertvolle Rückschlüsse für die Dimensionierung der Dränrohrleitungen wie auch für die Hydrologie gewinnen lassen. Ferner wird es sich empfehlen, durch chemische Untersuchungen des Bodens und der Zusammensetzung des Dränwassers den bei den verschiedenen Dränmaßnahmen entstehenden Auswaschungen von Pflanzennährstoffen, insbesondere von Stickstoff, aus dem gewachsenen Boden nachzugehen. Endlich werden die wärmehydrologischen Vorgänge im Boden weiter zu untersuchen sein, die von Solnar⁸⁾ auf Grund der Diffusionstheorie von Mezger⁹⁾ nachgewiesen worden sind.

Im Zusammenhang damit wird auch der Bewegung der Luft im gedränten Boden besondere Aufmerksamkeit zu widmen sein. Hier hat die Frage der Durchlüftungsdränung schon viel von sich reden gemacht. Diese zielt darauf ab, die Durchlüftung des Bodens dadurch intensiver zu gestalten, daß die Sauger der Dränungen an ihren oberen Enden durch einen Verbindungsstrang zusammengefaßt werden und das so entstehende kommunizierende Röhrensystem an der höchsten Stelle durch senkrechte Rohrstutzen mit der Außenluft in Verbindung gebracht wird. Versuche, die schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts mit der Durchlüftungsdränung gemacht worden sind, haben nach Lüdecke¹⁰⁾ zu negativen Ergebnissen geführt. Immerhin dürfte es sich empfehlen, diese Frage nochmals zu prüfen. Dabei wird das Augenmerk insbesondere auf die entlüftende Wirkung dieser Dränungsweise und damit darauf zu richten sein, ob dadurch zu

⁸⁾ Solnar, Die Bewegung des Wassers im Boden und die Wirkung der Drainagen. Arbeiten der landwirtschaftlichen Forschungsinstitute der Tschechoslowakischen Republik, Band 25. Prag, 1927. Tschechisch mit Auszügen in deutscher und französischer Sprache.

⁹⁾ Gesundheits-Ingenieur 1906, 1908, 1920, 1921, 1926, 1927; Journal für Landwirtschaft 1921; Gas- und Wasserfach 1929. Vgl. übrigens Köhne, Wasserkraft und Wasserwirtschaft 1929, S. 216.

¹⁰⁾ Kulturtechniker 1913, S. 296.

Zeiten der Schneeschmelze und großer Niederschläge, in welchen die Sammler ganz oder zum großen Teil voll laufen, eine Beschleunigung des Wasserabflusses aus dem Boden bewirkt wird¹¹⁾. Sehr beachtenswert und der Weiterverfolgung würdig, scheinen ferner Beobachtungen zu sein, welche Seybold in Württemberg über die Luftbewegung in Dränausläufen gemacht hat. Dieser hat durch Temperaturmessungen und Rauchentwicklung in trocken liegenden Ausläufen einer Anzahl von Dränungen festgestellt, daß an heißen Sommertagen, dann, wenn die Temperatur in den Dränausläufen wesentlich niedriger war als im Dränungsgebiet, ein spürbar kalter Luftzug aus den Sammlern herauskam, der die ganze Öffnung des Auslaufstücks füllte, nach Art eines Wasserstroms aus dem Auslaufstück in den Vorflutgraben stürzte und in diesem abfloß¹²⁾, wogegen bei annähernd gleicher Temperatur im Dränungsgebiet und im Auslaufstück in dessen oberstem Teil eine Luftströmung nach innen, im übrigen aber keine Luftbewegung vorhanden war.

Zur Ermittlung der Einwirkung der Dränung auf die physikalischen Eigenschaften und den mechanischen Bau des Bodens sind neben der fortlaufenden Beobachtung seiner Temperatur Untersuchungen über die Veränderung seiner Durchlässigkeit auszuführen, wie sie sich durch sein Porenvolumen, seinen Wasser und Luftgehalt, seine Wasser- und Luftkapazität sowie durch seinen Gehalt an feinen und feinsten abschlämmbaren Teilchen unter 0,01 mm und 0,002 mm Korngröße ausdrückt. Diese Untersuchungen sind vor der Dränung sowie

¹¹⁾ Zunker hat hierzu auf der Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission in Prag vom 25.—27. Juni 1929 u. a. folgendes ausgeführt: Indem man Durchlüftung und Entlüftung bei den bisherigen Versuchen durcheinanderwarf, waren sie zum Versagen verurteilt. Am deutlichsten ist die Bedeutung der Entlüftung des Bodens auf Rieselfeldern wahrzunehmen, wo große Wassermengen plötzlich aufgebracht werden. Das Wasser dringt mit kapillarer Kraft in den Boden ein und findet hier den Luftwiderstand. Wo die Luft leicht durch die Dränrohre zu entweichen vermag, bleibt dieser Widerstand gering, und das Wasser versickert ungehemmt bis zu den Dränröhren, um von diesen aufgenommen und abgeführt zu werden. Ist aber der Sammler des Dränsystems mit Wasser an der Mündung oder auf der ganzen Länge erfüllt, so vermag die Luft, die ja leichter ist als das Wasser, nur schwer aus der tiefliegenden Mündung zu entweichen, insbesondere, wenn diese noch unter Wasser liegt. Soweit sie mit dem Wasser aus dem Dränrohrsystem herausströmt, verringert sie den Rohrquerschnitt für den Wasserabfluß und behält eine gewisse Spannung. Auf jeden Fall wird also sowohl der Wasserabfluß als auch die Versickerung gehemmt. Werden aber die Sauger oder auch nur die Sammler am oberen Ende mit der Außenluft in Verbindung gebracht, so entweicht aus diesen Entlüftungsrohren die gespannte Grundluft.

¹²⁾ Diese Erscheinung ist offenbar darauf zurückzuführen, daß die Bodenluft wesentlich kälter war als die Grabenluft. Kältere Luft ist aber schwerer als wärmere. Es mußte deshalb die kalte Luft aus dem Erdreich bzw. Sammler, soweit sie höher lag als die wärmere Grabenluft, diese zu verdrängen suchen und, dem Gefälle entsprechend, nach unten abfließen. Warme Luft mußte durch die Bodenkrume nachgesaugt werden. Diese Durchlüftung und Erwärmung des Bodens erfolgt also dann, wenn die Grabenluft wärmer ist als die Luft in den Dränen. (Zunker, Kulturtechniker 1926, S. 131.)

in regelmäßiger Wiederholung nach ihr, sowohl zu verschiedenen Jahreszeiten als auch nach Verlauf geeigneter längerer Zeiträume, über den ganzen Querschnitt der zwischen den Dränsträngen stehenden bleibenden Erdkörper sowie im nicht gedrännten Boden auszuführen. Dabei wird u. a. das Augenmerk darauf zu richten sein, ob auch anderwärts die von Janota in lehmigen und schweren Böden Nordostböhmens gemachte Beobachtung sich bestätigt, daß in den oberen (eluvialen) Schichten durch Verminderung des Elektrolytgehalts feine Bodenbestandteile gelöst und in der Tiefe, bis zu welcher das Eindringen des versickernden atmosphärischen Wassers in der Regel reicht (illuvialer Horizont), abgelagert werden¹³⁾ und daß ein enger Zusammenhang zwischen der Durchlässigkeit des illuvialen Horizonts und der Niederschlagsmenge einer Gegend besteht¹⁴⁾. Ferner wird die Bedeutung des illuvialen Horizonts für die Wahl der Dräntiefe näher zu untersuchen sein. Auch wird es sich empfehlen, die Maulwurfdränung¹⁵⁾ in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen, weil nach den neuesten Beobachtungen in der Tschechoslowakei¹⁶⁾ eine seichte und entsprechend enge Dränung für alle Bodenarten besonders vorteilhaft zu sein scheint. Endlich gehören in dieses Gebiet auch Untersuchungen darüber, mit welchen Mitteln die Wirkung der Dränung besonders in schweren Bodenarten gesichert und beschleunigt werden kann, und zwar werden in erster Linie die von Rutschmann¹⁶⁾ und Zunker¹⁷⁾ zur Erreichung dieses Zwecks vorgeschlagenen Mittel zu prüfen, insbesondere die zweckmäßigste Stärke der zur Oberflächen- und Untergrundkalkung zu gebenden Ätzkalkmengen festzustellen sein.

Zur Erforschung der Einwirkung der Dränung auf die biologischen Verhältnisse des Bodens sind genaue Beobachtungen über die Zeiten des Beginns des Pflanzenwachstums sowie über dessen ganzen Verlauf bis zur Ernte anzustellen. Auch sind von Zeit zu Zeit in den tieferen Bodenschichten genaue Untersuchungen über die Vermehrung der Eindringungstiefe und der Massentwicklung der Pflanzenwurzeln wie auch über die Veränderungen der Mikroflora und der Fauna des Bodens durchzuführen.

Endlich ist noch der Einfluß zu bestimmen, welchen verschiedenartige Bodenschichtung des Untergrundes, stark geeignetes Gelände, sowie ein hoher Gehalt des Bodens an Elektrolyten und an Eisen auf die Dränwirkung haben. Doch sind diese Fragen, um die Versuchsanstellung nicht zu sehr zu komplizieren, zunächst zurückzustellen, bis die Wirkung der Dränung bei gleichmäßiger Bodenbeschaffenheit, bei horizontalem Gelände und ohne erhebliche Beimengungen von Elektrolyten und Eisen hinreichend aufgeklärt ist.

¹³⁾ Janota, Über die Wirkung der Dränage auf die physikalische Beschaffenheit und den mechanischen Bau des Bodens. Arbeiten der landwirtschaftlichen Forschungsinstitute der Tschechoslowakischen Republik, Band 16. Prag 1926. Tschechisch mit Auszügen in französischer und deutscher Sprache.

¹⁴⁾ Janota, Einige Erfahrungen auf dem Gebiete des Meliorationsversuchswesens. Vortrag auf der Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission in Prag vom 25.—27. Juni 1929.

¹⁵⁾ Kulturtechniker 1925, 232, 237, 388; 1926 S. 116, 118, 329, 331. Fauser Aktuelle Probleme der Kulturtechnik, S. 22. ATL Schriftenreihe, Heft 4. Berlin 1927.

¹⁶⁾ Kulturtechniker 1925, S. 117.

¹⁷⁾ Kulturtechniker 1925, S. 118.

B. Die Wege zur Lösung dieser Aufgaben

I. Die Untersuchung älterer Dränungen

Der einfachste Weg, um die Einwirkung der Dränung auf den Boden zu studieren, besteht in der Untersuchung älterer, schon eine Reihe von Jahren ausgeführter Dränungen. Hierbei wird zweckmäßig so vorgegangen, daß zunächst zwei benachbarte Saugstränge durch Nachgraben an je zwei etwa 50 m voneinander entfernten Punkten aufgesucht und ihrer Lage und Richtung nach genau bestimmt werden. Sodann wird, wenn sich die Dränstränge als unbeschädigt und wirksam erwiesen haben, etwa in der Mitte der ermittelten Stücke der Dränstränge ein Querprofil senkrecht zu diesen abgesteckt und zwecks Feststellung der Lage des Grundwasserspiegels bis zur Tiefe der Dränstränge abgebohrt. Die Bohrlöcher werden zu diesem Zweck außer in der Mitte und je 1,5 m seitlich der Dränstränge mit gegen die Mitte zunehmenden Entfernungen, also z. B. bei 12 m Stranentfernung 1,5 m, 3,5 m und 6 m von den Strängen entfernt, angeordnet. Und zwar empfiehlt es sich deshalb, mit der ersten Sonde 1,5 m vom Drän abzubleiben, weil man es so sicher vermeidet, mit der Untersuchung in Stellen hineinzukommen, deren Gefüge durch etwaige bei der Bauausführung vorgekommene Rutschungen gestört ist. Die Beobachtungen des Grundwasserspiegels haben sich über die Dauer der ganzen Untersuchung und, falls bis zu deren Beendigung Konstanz noch nicht eingetreten ist, so lange auszudehnen, bis diese erreicht ist. Sodann werden je etwa 2 m nach beiden Seiten von diesem Grundwasserprofil entfernt zwei weitere Querprofile abgesteckt und in den für die Bohrlöcher gewählten Abständen, je beginnend unmittelbar unter der Ackerkrume und endigend unter der Dräntiefe, mit etwa 25 cm Tiefenabstand auf ihre physikalische Beschaffenheit untersucht. Zu diesem Zwecke werden in einem Profil unter gleichzeitiger Bestimmung der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit und des Drucks der Luft, das Porenvolumen, der Wasser- und Luftgehalt, sowie die Korngruppenverteilung, die spezifische Oberfläche und die Hygroskopizität des Bodens ermittelt, während im anderen Profil die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser unmittelbar bestimmt wird. Dabei ist jedoch zu erwähnen, daß wir leider ein zuverlässiges Verfahren zur Bestimmung der Durchlässigkeit einzelner Schichten des gewachsenen Bodens zur Zeit noch nicht besitzen. Für die Bestimmung der Gesamtdurchlässigkeit eines Bodenprofils in wasserhaltigem Untergrund hat Diserens¹⁸⁾ vorgeschlagen, Bohrlöcher von 15—18 cm Durchmesser in den Boden einzubringen, abzuwarten, bis Konstanz des Wasserspiegels in ihnen eingetreten ist, dann die Bohrlöcher auszuschöpfen, den Wiederaufstieg des Wassers unter gleichzeitigem Aufschrieb der Zeiten fortlaufend zu beobachten und das Ergebnis zwecks Ermittlung der Durchlässigkeitskonstante zeichnerisch aufzutragen.

Daß sich durch die Untersuchung älterer Anlagen wertvolle Einblicke in die Wirkung der Dränung auf die Bodenbeschaffenheit erzielen lassen, haben zwei vom Verfasser schon vor 20 Jahren im Posidonienschiefer¹⁹⁾ und in schwerem Ton-

¹⁸⁾ Diserens, Über Bodendurchlässigkeitsuntersuchungen in der Schweiz. Vortrag auf der Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission in Prag vom 25.—27. Juni 1929.

¹⁹⁾ Kulturtechniker 1909, S. 258.

boden²⁰⁾ durchgeführte Beispiele gezeigt und die in den letzten Jahren durch Schildknecht²¹⁾ in der Schweiz, durch Janota²²⁾ und Solnar²³⁾ in der Tschechoslowakei und durch Bonacker und Roth²⁴⁾ in Deutschland ausgeführten Arbeiten erneut erwiesen.

Nicht erwarten darf man aber von solchen Untersuchungen älterer Dränungen, daß man damit die Grundlagen für die Aufstellung neuer Formeln für die zweckmäßigste Wahl der Strangentfernung erzielen könne. Denn es genügt hierzu nicht, daß eine Dränung nach Ansicht der Grundeigentümer „gut“ gewirkt hat, oder daß sie so angelegt ist, daß der Mehrertrag an der Wirkungsgrenze gerade noch die Anlagekosten verzinst und amortisiert (Bonacker), sondern es muß der Nachweis verlangt werden, daß man im Einzelfalle eine Dränung vor sich hat, die für die betreffende Bodenart tatsächlich eine optimale Wirkung gehabt hat. Dieser Nachweis läßt sich aber nur auf Versuchsfeldern erbringen.

Dagegen scheint es möglich zu sein, durch Beobachtung der Luftströmungsverhältnisse in den Ausläufen älterer Dränungen auch wertvolle Einblicke in die Einwirkung der Dränung auf die Luftbewegung im Boden zu gewinnen. Man dürfte jedoch dabei sich nicht damit genügen lassen, vereinzelte Beobachtungen in dieser Richtung zu machen, sondern man müßte diese Beobachtungen planmäßig in verschiedenen Jahreszeiten je längere Zeit hindurch morgens, mittags und abends durchführen. Dabei müßten neben den Temperaturen auf der Oberfläche des Dränungsgebietes, im Vorflutgraben dicht oberhalb des Dränauslaufs²⁵⁾ und im letzteren auch die Luftdruckschwankungen im Beobachtungsgebiet genau aufgezeichnet werden, damit festgestellt werden könnte, ob und in welcher Weise die Luftströmungen in den Dränausläufen bei steigendem und fallendem Luftdruck sich ändern. Auch würden zur Feststellung der Luftströmungen statt des Rauches mehrerer gleichzeitig übereinander in die Auslaufstücke eingeführter Zigaretten wohl besser kleine Windrädchen verwendet werden, die leicht beweglich an einer senkrechten Achse zu montieren wären. Unter Umständen empfiehlt es sich sogar, zu diesen Messungen regelrechte kleine Anemometer zu benutzen.

II. Beobachtungsfelder

Ein anderer Weg, um verhältnismäßig rasch zu einem Überblick über gewisse Wirkungen der Dränung in verschiedenen Bodenarten, so z. B. über die Bewegung des Bodenwasserspiegels und den Einfluß verschiedenartiger Bodenschichtung oder starker Geländeneigung auf ihn, zu gelangen, besteht in der Anlegung von Beobachtungsfeldern. Bei ihr werden zwischen zwei Saugsträngen einer geeigneten, von Fremdwasser unbeeinflussten, neu zu erstellenden Dränung senkrecht zur Dränrichtung eine Reihe von Grundwasserstandsrohren eingesetzt und unter gleichzeitigem Aufschrieb der Niederschlagsmengen, Temperaturen, Anbau- und Wach-

²⁰⁾ Kulturtechniker 1910, S. 179 und 1911, S. 139.

²¹⁾ Schildknecht, Die mechanische Bodenanalyse und ihre Anwendung auf die schweizerische kulturtechnische Praxis. Brugg 1926.

²²⁾ Vgl. Fußnote 13.

²³⁾ Vgl. Fußnote 8.

²⁴⁾ Bonacker, Beiträge zu Bodenuntersuchungen für kulturtechnische Zwecke, besonders die Strangentfernung bei Dränungen. Königsberg 1929.

²⁵⁾ Zunker, Kulturtechniker 1926, S. 133.

tumsverhältnisse womöglich schon eine Zeitlang vor der Ausführung der Dränung und dann während einer Reihe von Jahren nach ihr Beobachtungen über die Grundwasserstände, die Erntemengen und die physikalischen und biologischen Veränderungen des Untergrundes angestellt. Die Art der Durchführung der einzelnen Beobachtungen ist die gleiche wie bei den Versuchsfeldern. Hinsichtlich derselben sei deshalb, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die dort hierüber zu machenden Ausführungen verwiesen. Die Feststellung optimaler Wirkungen ist mangels von Vergleichsstücken mit anderen Strangentfernungen und Tiefen allerdings auch hier nicht möglich. Immerhin gestattet ein Vergleich der Erträge mit denen anerkannt guter Grundstücke in der näheren Umgebung gewisse Rückschlüsse auf den Grad der Dränwirkung. Beobachtungsfelder werden sich insbesondere auch zur raschen Klärung der Frage nach den besten Mitteln zur Beschleunigung und Sicherstellung der Dränwirkung eignen.

III. Versuchsfelder

Eine zu wissenschaftlich einwandfreien Ergebnissen führende Untersuchung aller der oben genannten Fragen der Dränwirkung ist nur auf Versuchsfeldern möglich. Insbesondere lassen sich nur auf solchen sichere Grundlagen für die Auswertung der Ergebnisse der verschiedenen Bodenuntersuchungsverfahren zum Zwecke der Erzielung optimaler Dränungen gewinnen.

Über die Anlegung und die Durchführung von Feldversuchen und die Auswertung ihrer Ergebnisse besteht in erster Linie auf dem Gebiete des Düngungsversuches schon ein ausgedehntes Schrifttum. Wir sind daher in der glücklichen Lage, aus der großen Summe von Arbeit, die hier schon geleistet ist, für unsere Dränungsversuche Nutzen zu ziehen. Insbesondere wertvoll sind in dieser Beziehung die Arbeiten von P. Wagner²⁶⁾, Tacke²⁷⁾, Th. Pfeiffer²⁸⁾, Mitscherlich²⁹⁾ und Römer³⁰⁾. Im Hinblick auf die besonderen Bedürfnisse des Dränungsversuches erscheint es jedoch angezeigt, die Hauptpunkte zu besprechen, welche bei der Anlegung und beim Betrieb von Dränungsversuchsfeldern sowie bei der Auswertung ihrer Ergebnisse zu beachten sind.

1. Die Anlegung von Dränungsversuchsfeldern

Für den Erfolg der Dränungsversuche ist eine sorgfältige Auswahl des Platzes für das Versuchsfeld von grundlegender Bedeutung. An einen solchen sind folgende Anforderungen zu stellen: Da, wie wir gesehen haben, die komplizierenden Einflüsse verschiedenartiger Schichtenfolge des Untergrundes und starker Geländeneigung zunächst ausgeschaltet bleiben sollen, so ist erstes Erfordernis für den Platz eines Versuchsfeldes, daß es möglichst horizontal oder wenigstens nicht zu stark geneigt und die mechanische Zusammensetzung des Untergrundes bis zur Tiefe der Dränstränge auf dem ganzen Versuchsfeld eine möglichst gleichmäßige ist (höchstens etwa 10 v. H. Schwankung der Teilchen $< 0,01$ mm). Übereinstimmung

²⁶⁾ P. Wagner, Düngungsfragen, Heft IV, Parey 1899.

²⁷⁾ Tacke, Landwirtschaftl. Jahrbücher, Band 27, Ergänzungsband 4.

²⁸⁾ Th. Pfeiffer, Der Vegetationsversuch, Parey 1918.

²⁹⁾ Mitscherlich, Vorschriften zur Anstellung von Feldversuchen in der landwirtschaftlichen Praxis, Parey 1925.

³⁰⁾ Römer, Der Feldversuch, Arbeiten der D.L.G., Heft 302, 1925.

in der mechanischen Zusammensetzung der Bodenkrume und des Untergrundes ist zwar erwünscht, aber nicht unbedingt erforderlich, da die Bodenkrume durch die Feldbestellung sowieso alljährlich weitgehenden Veränderungen unterliegt. Dagegen sollte die Bodenkrume in sich über das ganze Versuchsfeld hin möglichst gleichartig sein. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich des Düngungs- und Kulturstandes. Die Lage des Versuchsfeldes sei frei. Beschattende Bäume und Gebäude müssen weit genug entfernt sein. Doch darf es anderseits mit Rücksicht auf den Betrieb nicht allzu weit von Wohnstätten ab liegen. Ebenso muß es leicht zugänglich sein. Frühere Dränungen dürfen nirgends in ihm vorhanden sein. Endlich muß es frei vom Zudrang fremden Tag-, Grund- und Schichtenwassers sein. Diese müssen durch Randgräben und Fangdräne abgehalten werden, soweit es nicht möglich ist, ihren Zudrang durch Anlegung des Versuchsfeldes auf einer Wasserscheide zu vermeiden.

Bevor an die Planaufstellung gegangen wird, muß eine eingehende pedologische Untersuchung des ganzen für das Versuchsfeld in Aussicht genommenen Geländes bis unter die zukünftige Dränsohle vorgenommen werden. Geschieht das nicht, so kann es vorkommen, daß man bei der Ausführung recht unliebsame Überraschungen erlebt, wie dies in Josefsdorf der Fall gewesen ist³¹⁾, wo statt des erwarteten gleichmäßig schweren Tonbodens bei der näheren Untersuchung des Versuchsfeldes sich Böden ergaben, deren abschlämmbare Teile zwischen 19 v. H. und 81 v. H. schwankten und „so wild durcheinandergewürfelt waren, daß die ursprüngliche Absicht, eine Bodenuntergrundskarte zu entwerfen, aufgegeben werden mußte“. Ergibt sich bei der pedologischen Untersuchung des für das Versuchsfeld ins Auge gefaßten Geländes die nötige Gleichmäßigkeit nicht, dann muß auf die Anlegung eines solchen an dem betreffenden Platz eben verzichtet werden. Wird Gleichmäßigkeit nur in gewisser Ausdehnung und mit wechselnder Schichtstärke festgestellt, so leisten zu der Prüfung der Frage, ob unter den obwaltenden Verhältnissen die Anlegung eines Versuchsfeldes möglich ist, Linien gleicher Schichtstärke, die in den Lageplan eingetragen werden, wertvolle Dienste. So hat Verfasser bei der Planung des Versuchsfeldes in Ellwangen³²⁾ von solchen mit Vorteil Gebrauch gemacht.

Die Planaufstellung ist in erster Linie von den Erfordernissen der vergleichenden Ertragsbeobachtungen zur Feststellung der optimalen Tiefe und Entfernung der Dränstränge beherrscht. Jeder dieser beiden Faktoren ist um das mutmaßlich zweckmäßigste Maß als Mittelwert so zu variieren, daß von vornherein deutliche Ertragsunterschiede zu erwarten sind. Hierzu erscheinen Tiefenunterschiede von je 20–30 cm und, je nachdem es sich um schwerere oder leichtere Böden handelt, Entfernungsunterschiede von 2–4 m angezeigt. Hiernach wird es sich im allgemeinen sowohl bei der Tiefe als auch bei der Entfernung der Dränstränge um je 3 Varianten, im ganzen also um $3 \times 3 = 9$ Varianten handeln, zu denen als zehnte Variante nach der Versuch im nicht gedränten Felde hinzutritt. Für Tonböden mit 70 v. H. abschlämmbarer Teile $< 0,01$ mm z. B. werden Dräntiefen von 0,8 m, 1,0 m und 1,2 m und Entfernungen von 6 m, 8 m und 10 m in Frage kommen.

³¹⁾ Kulturtechniker 1913, S. 232.

³²⁾ Kulturtechniker 1910, S. 310.

Da nun jede der Tiefenstufen in einem Hauptsammler zusammengefaßt wird, so wird das Versuchsfeld in der Regel in vier Hauptabteilungen, nämlich in drei auf verschiedene Tiefe gedränte und eine ungedränte einzuteilen sein.

Die gedränten Hauptabteilungen sind grundsätzlich als Querdränungen anzulegen. Für ihre Anordnung im einzelnen ist es von grundlegender Bedeutung, ob man die gleichartig gedränten Stücke in ihrer ganzen Ausdehnung als Versuchseinheiten betrachten will oder kleine Teile von ihnen. Die Vertreter des erstgenannten Standpunkts³³⁾ machen geltend, daß man bei Dränungsversuchen den Forschungsfaktor nicht auf eine bestimmte begrenzte Fläche gleichmäßig übertragen könne, wie das bei anderen landwirtschaftlichen Versuchen geschehe. Die Dränung wirke immer nur als Ganzes auf größere Flächen ein, man müsse daher die ganze Summe aller guter Wirkungen auf der gesamten gedränten Fläche in Rechnung ziehen, wodurch sich der ganze gleichartig gedränte Teil als minimale Einheit ergebe. Ferner können die Bodenverhältnisse auf Teilflächen von der Gesamtfläche abweichen, auf einer größeren Fläche dagegen gleichen sich diese Unterschiede bedeutend besser aus, was auch bei etwaigen Schäden durch Unkraut, Tiere usw. der Fall sei.

Dem ist entgegenzuhalten, daß eine genaue Ertragsermittlung auf großen Flächen praktisch nicht durchführbar ist, da eine solche die Bestimmung des Trockengewichts der Gesamternte voraussetzt. Die von den Vertretern des erstgenannten Standpunkts befürwortete Art der Ertragsermittlung bei Getreide nach dem Verfahren von Wagner³⁴⁾ durch Bestimmung des Gewichts der frischen Gesamternte und Errechnung ihres Trockengewichts aus einer beliebig aus der Gesamternte entnommenen Teilprobe von 5—10 kg ist unbrauchbar, weil die Entnahme der Teilprobe jedweder Willkür Tür und Tor öffnet, was unbedingt vermieden werden muß. Dazu kommt, daß auf Dränungsversuchsfeldern die Entwicklung der Pflanzen auf und in der Mitte zwischen den Dränsträngen oft so ungleichmäßig ist, daß sich aus wahllos entnommenen Teilproben der Gesamternte ein richtiges Bild des Ertrags schlechterdings nicht ergeben kann.

Hiernach bleibt auch für Dränungsversuche nur die Ernteermittlung aus kleinen Teilstücken mit vollständigem Ausdrusch des Ertrags der ganzen Teilstücke übrig. Wenn man sodaß weiter in Betracht zieht, daß man doch im Grunde genommen darauf ausgeht, die Einwirkung der Dräne auf die zwischen ihnen stehen bleibenden Bodenkörper zu erforschen, so ist der Vorschlag von Mitscherlich³⁵⁾ als der zweckmäßigste zu betrachten, zwischen die Drängstränge und parallel zu ihnen Versuchsteilstücke von 20 m Länge und 1 m Breite zu legen (Abb. 1 und 2) und aus diesen Versuchsteilstücken je die Gesamternte zu ermitteln. Da wir, wie später noch auszuführen

³³⁾ Gazdik, Einige Bemerkungen zu der Systematik und Methodik des kulturtechnischen Forschungswesens in der Tschechoslowakischen Republik. Vortrag auf der Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission in Prag vom 25.—27. Juli 1929.

³⁴⁾ Vgl. Fußnote 26.

³⁵⁾ Mitscherlich, Gutachtliche Äußerung des Vorsitzenden der 4. Internationalen Bodenkundlichen Kommission zu den Verhandlungen der 6. Kommission über das Dränungsversuchswesen in Prag am 25.—27. Juni 1925.

sein wird, bei unseren Dränungsversuchen weder mit verschiedenen Sorten von Feldfrüchten, noch mit verschiedenen Düngergaben arbeiten, so daß eine andersartige Beschattung durch Nachbarteilstücke völlig ausgeschlossen ist, so kann man hier selbst bei Hackfrüchten unbedenklich Teilstücke von nur 1 m Breite verwenden, also z. B. von zwei Kartoffelreihen bei 50 cm Abstand. Im Gegenteil wird das für Dränungsversuche, wo wir die Dränentfernung auf 1 m genau festlegen wollen, durchaus zweckmäßig sein. Dagegen darf man bei Hackfrüchten nicht unter Teilstückgrößen von 20 qm, also unter einer Teilstücklänge von 20 m herabgehen, da sonst der Fehler der Individualität der Einzelpflanzen zu große Fehler bedingt.

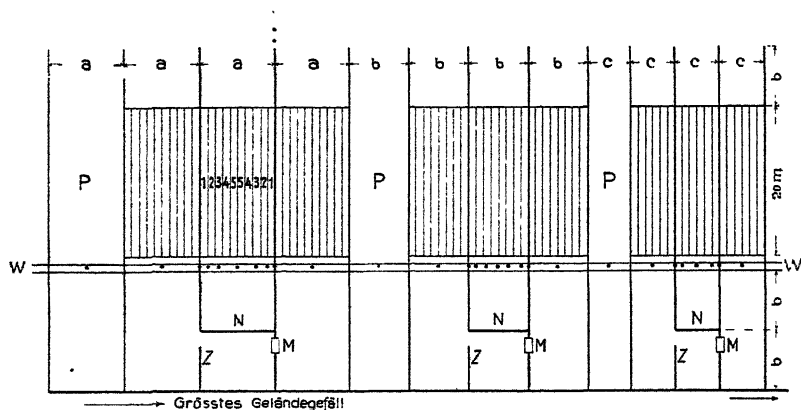


Abb. 1. Hauptabteilung mit Messung der Dränwassermenge.

Bei diesem Verfahren werden diejenigen Versuchsteilstücke, welche gleich weit von zwei zusammengehörigen Dränsträngen entfernt liegen, also z. B. die in Abb. 1 mit denselben Zahlen bezeichneten Stücke, gleich hohe Erträge ergeben und gegenseitig als Kontrollstücke dienen können. Man erhält daher für jeden einzelnen zwischen zwei Dränsträngen liegenden Versuch bereits ein klares, eindeutiges Bild der Dränwirkung, zumal da auf einer solch verhältnismäßig kleinen Fläche mit einer pflanzenphysiologisch feststellbaren Ungleichheit des Bodens kaum zu rechnen ist. Immerhin wird man, um sicherer zu gehen, für eine und dieselbe Dränentfernung noch einen oder zwei Kontrollversuche anlegen. Tritt dann auf einem der kleinen Versuchsteilstücke ein Schaden durch Wildverbiss oder ähnliches auf, so kann das betroffene Teilstück einfach aus der Betrachtung ausgeschaltet werden, wogegen bei einer größeren Fläche in diesem Falle überhaupt nichts mehr übrig bleibt, was fehlerfreie Ergebnisse liefern könnte.

In zweiter Linie bestimmend für die Anordnung der gedränten Hauptabteilungen sind die für die Messung der Dränwassermengen maßgebenden Gesichtspunkte. Aus ihr lassen sich sichere Rückschlüsse auf die Wasserabflußverhältnisse im gedränten Boden nur dann ziehen, wenn dazu drei gleich weit gedränte Unterabteilungen nebeneinander herangezogen werden, deren mittlere gleichzeitig zur Beobachtung der Absenkung des Bodenwasserspiegels mit Grundwasserröhren ausgestattet sein muß (Abb. 1). Die zur mittleren Abteilung ge-

Je nachdem man also auf einem Versuchsfeld außer den Ertragsermittlungen und Bodenuntersuchungen gleichzeitig Messungen der Dränwasserabflusssmengen vornehmen will oder nicht, ergeben sich die beiden in Abb. 1 und 2 dargestellten Normalpläne für die gleich tief gedränten Hauptabteilungen eines Versuchsfelds. Im ersteren Falle erhält man infolge der Erfordernisse der Messung der Dränwassermengen von selbst dreifache Wiederholung der Versuche oder fünffache Kontrolle jedes Versuchsteilstücks, während der Normalplan Abb. 2 für zweifache Wiederholung oder dreifache Kontrolle eingerichtet ist. Durch Weglassung einer Versuchsreihe lassen sich im letzteren Falle noch weitere Ersparnisse an Versuchsfläche erzielen (Abb. 3). Man arbeitet dabei allerdings ohne Wiederholung des Versuchs. Dies kann jedoch bei beschränktem Raum deshalb unbedenklich zugelassen werden, weil dabei (mit alleiniger Ausnahme des mittelsten Stücks bei ungerader Meterzahl der Strangentfernung) für jedes Versuchsteilstück immer noch ein Kontrollstück vorhanden ist. Man hat es also im Bedarfsfall in der Hand, die Größe der Versuchsflächen sehr stark herabzusetzen und sich auch kleinen Flächen anzupassen. Nach dem Vorbild der einzelnen Abteilungen der Abb. 2 werden auch die Beobachtungsfelder und die Untersuchungen älterer Dränungen einzurichten sein, falls letztere mit Ertragsbestimmungen verbunden werden wollen.

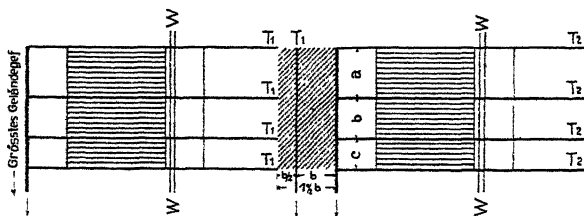


Abb. 3.

In der vierten ungedrängten Hauptabteilung sind mindestens drei, besser vier oder sechs Wiederholungsstücke von je 20 qm Fläche einzurichten, welche über diese Hauptabteilung gleichmäßig zu verteilen sind. Auch ist ein besonderes Stück für die physikalische und biologische Untersuchung des Untergrunds vorzusehen. Die ungedrängte Hauptabteilung ist seitlich von den gedrängten zu legen, so daß durch ihre größere Nässe die Gleichmäßigkeit der Bestellung des Versuchsfelds möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Zwischen den Hauptabteilungen sind Schutzstreifen von solcher Breite anzuordnen, daß gegenseitige Beeinflussung durch die verschiedene Entwässerungstiefe ausgeschlossen ist. Diese Schutzstreifen dürfen jedoch nicht ungedrängt liegen bleiben, damit nicht mitten im Versuchsfeld nasse Streifen entstehen. Sie müssen vielmehr ebenfalls gedrängt werden. Hierzu sind einer oder zwei Dränstränge erforderlich, je nachdem die Hauptabteilungen hinsichtlich des größten Geländegefalls nebeneinander (Abb. 3) oder übereinander (Abb. 4) angeordnet werden. Die Breite der Schutzstreifen beträgt damit im ersten Falle das Eineinhalbfache und im zweiten Falle das Dreifache der mittleren Strangentfernung. Sie sind in Abb. 3 und 4 durch schräge Schraffierung hervorgehoben.

Zur Beobachtung der Wasserbewegung im Boden genügt es, in jeder Hauptabteilung für jede Dränentfernung ein Stück heranzuziehen; dazu noch ein Stück der ungedrännten Abteilung. In den Hauptabteilungen mit Messing

der Dränwassermengen empfiehlt es sich jedoch, auch in den Stücken, welche keine vollständige Pegelreihen erhalten, Scheitelpegel anzubringen (Abb. 1), um daraus Rückschlüsse auf die Bewegung des Bodenwasserspiegels auch in diesen Stücken ziehen zu können.

Die Beobachtung der Bewegung des Bodenwasserspiegels geschieht mittels Grundwasserröhren. Diese werden in senkrechter Richtung zu den Dränsträngen auf diesen, in der Mitte zwischen ihnen und im übrigen mit gegen die Dränstränge zu abnehmender Entfernung so angeordnet, daß die Gestalt der Absenkungskurven mit hinlänglicher Sicherheit ermittelt werden kann. Da es ferner für die Umlegung der Kosten genossenschaftlicher Dränungen von Wert ist, zu wissen, wie weit die Wirkung der Sauger über ihr oberes Ende hinausgeht, so empfiehlt es sich, auch hierüber Beobachtungen anzustellen und zu diesem Behuf in der gradlinigen Verlängerung je eines Saugstranges jeder Hauptabteilung Grundwasserröhren einzusetzen.

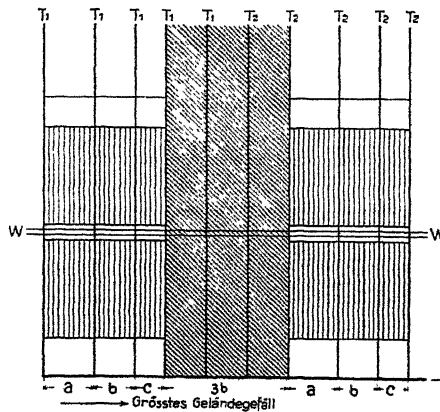


Abb. 4.
Hauptabteilung ohne
Messung der Drän-
wassermenge.

Die Grundwasserröhren müssen so beschaffen sein, daß ihre Einsetzung das umgebende Bodengefüge möglichst wenig stört. Sie müssen mit Verschlüssen³⁶⁾ versehen sein, welche leicht bedienbar und dabei doch gegen mutwillige Beschädigung tunlichst geschützt sind. Auch sollen sie die Bestellung des Feldes möglichst wenig hindern und außerdem so beschaffen sein, daß ein Abfließen von Tagwasser an ihrer Außenseite in den Untergrund ausgeschlossen ist, da sonst, besonders bei schwer durchlassenden Böden, ein falsches Bild der Absenkungskurve entstehen kann.

Diejenigen Grundwasserröhren, welche auf die Dränstränge zu stehen kommen, müssen stumpf auf die äußere Mantelfläche der Dränröhren aufgesetzt werden. Durchlochung der Dränröhren an der Aufsatzstelle ist wegen der damit verbundenen Gefahr der Verstopfung der Dränstränge unbedingt zu vermeiden. Die zwischen den Dränsträngen einzusetzenden Grundwasserröhren sind so tief in den Boden einzulassen, daß sie mit ihrem unteren Ende mindestens 0,5 m unter die Dränrohrsohle hinabreichen. Zu vermeiden ist dabei jedoch, daß man ein

³⁶⁾ Kulturtechniker 1923, S. 127/8.

tieferes Grundwasserstockwerk anschneidet, dessen Spiegelgang mit dem der gedrännten Schicht nicht gleich verläuft³⁷⁾.

Der Wasserstand in den Grundwasserröhren wird am besten von deren einnivelliertem oberen Rande aus mittels eines dünnen Holzmaßstabs abgestochen, welcher durch das Wasser leicht benetzbar sein muß und daher weder lackiert noch fett sein darf und der nach jeder Benutzung gut abzutrocknen ist.

Zu bemerken ist übrigens, daß man in der Tschechoslowakei neuerdings davon abgekommen ist, in wenig durchlässigen Böden Grundwasserröhren in die Versuchsfelder einzubauen, da sich nach den dort gemachten Beobachtungen in solchen Böden ein Wasserspiegel nur selten und auch dann nur zu Zeiten der Schneeschmelze oder nach besonders starken Niederschlägen einstellt.

Bei der Herstellung der Dränstränge ist peinlich darauf zu achten, daß der sterile Boden des Untergrunds nicht auf dem Versuchsfeld verstreut wird. Auch ist dafür zu sorgen, daß seitlich der Dränggräben keinerlei Reste sterilen Bodens liegen bleiben, sondern daß dieser vollständig in die unteren Teile der Dränggräben wieder eingefüllt wird. Werden diese Vorsichtsmaßregeln nicht punktlich befolgt, so ergeben sich hieraus Störungen der Gleichmäßigkeit der Versuchsflächen, welche die Versuchsergebnisse nicht nur beeinträchtigen, sondern sie geradezu unbrauchbar machen können. Die Lichtweite der Sauger ist grundsätzlich nicht geringer als 5 cm zu wählen.

Endlich muß jedes Versuchsfeld mit einer meteorologischen Station verbunden sein, die nicht weiter als 1 km vom Felde abliegen darf und mindestens mit einem Regenmesser sowie mit Apparaten zur Messung der Temperatur, des Sättigungsdefizits und des Drucks der Luft, und zwar womöglich mit einem Barographen ausgestattet sein muß, letzteres zum Zweck der erleichterten Beurteilung der Einwirkung des Luftdrucks auf die Dränwassermenge und auf die Bewegung der Luft im Boden. Auch sollte der Regenmesser womöglich selbstschreibend eingerichtet sein, und sind Apparate zur Bestimmung der Sonnenscheindauer, der Windstärke und der Windrichtung erwünscht. Bei Beobachtungsfeldern genügt die Aufstellung eines Regenmessers in einer Entfernung von möglichst nicht mehr als 3 km. Doch kann man sich bei ihnen ebenso wie bei der Untersuchung älterer Dränungen zur Not auch auf eine bestehende, weiter entfernt liegende Regenstation beziehen, wenn die klimatischen Verhältnisse des Feldes und der Regenstation wenigstens annähernd gleich sind.

Auf den Versuchsfeldern für Maulwurfdränung sind Tiefen der Maulwurfdräne von 45—80 cm mit Entfernungen von 2—5 m in geeigneter Weise zu kombinieren. Da die schwächsten Stellen der Maulwurfdränung ihre Ausmündungen sind, so empfiehlt Zunker³⁸⁾, die Maulwurfdräne derart mit der Tonröhrendränung zu verbinden, daß die ersteren die Zubringer für die letztere, also sozusagen Nebensauger sind. Der Saugerabstand kann dann auf das Mehrfache gegenüber einer reinen Tonröhrendränung vergrößert werden. Bei der Herstellung soll so verfahren werden, daß zunächst die Maulwurfdräne quer zu den

³⁷⁾ Köhne, Ausführung und Verwertung von Grundwasserstandsbeobachtungen. Deutsche Wasserwirtschaft 1923, S. 36.

³⁸⁾ Zunker, Bemerkungen über die Einrichtung von Dränungsversuchsfeldern auf der Tagung der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission in Prag vom 25.—27. Juni 1929.

in Aussicht genommenen Saugern gezogen werden. Sodann werden die Tonröhrensammler und Sauger angelegt, wobei die Verbindung der Maulwurfsdräne, deren Ausmündungen in den ausgehobenen Dränggräben sichtbar werden, mit den Dränsträngen durch Strauchwerk geschehen kann. Das Strauchwerk soll in aufrechter Lage beiderseitig der Dränggrabenwandung auf die Tonröhrendräne an den Stellen aufgesetzt werden, wo die Ausmündungen liegen. Auch nach dem Verrotten des Strauchwerks wird voraussichtlich noch eine wirksame Verbindung für den Wasserabfluß aus den Maulwurfsdränen zu den Tonröhrendränen bestehen bleiben.

2. Der Betrieb der Dränungsversuchsfelder

Um den Grad der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Dränmaßnahmen richtig beurteilen zu können, ist deren Einwirkung auf den Ertrag der verschiedenen Hauptfeldfrüchte zu ermitteln. Gleichzeitiger Anbau verschiedener Früchte nebeneinander kompliziert nicht nur die Versuchsanstellung, sondern macht auch die genaue Verfolgung des Wasserhaushaltes im Boden unmöglich. Beim landwirtschaftlichen Betrieb der Dränungsversuchsfelder wird man sich daher am besten auf den Anbau von jeweils nur einer einzigen Frucht beschränken, derart, daß man die Hauptfeldfrüchte nacheinander in einer den örtlichen Verhältnissen angepaßten Fruchtfolge über die ganze Ausdehnung des Versuchsfeldes anbaut. Dabei sind mit alleiniger Ausnahme der Bodenwasserverhältnisse, welche ja zur Erreichung des Versuchszwecks mittels der verschiedenen Dränmaßnahmen absichtlich differenziert werden, alle Wachstumsfaktoren, welche sich bei feldmäßigem Betriebe überhaupt beeinflussen lassen, so günstig wie irgend möglich zu gestalten. Zu diesem Zweck sind Bearbeitung, Düngung, Aussaat und Pflege des Versuchsfeldes durchaus gleichmäßig mit der größten Sorgfalt auszuführen. Insbesondere ist dem Versuchsfeld eine den Bedürfnissen des Bodens angepaßte Volldüngung zu geben. Dabei ist auf die Verwendung organischen Düngers wegen der Schwierigkeiten zu verzichten, welche dieser einer gleichmäßigen Verteilung entgegenstellt. Auch sind unter den künstlichen Düngemitteln solche auszuscheiden, welche geeignet sind, einen nachteiligen Einfluß auf die Dränwirkung auszuüben. Ferner ist außer auf eine den Boden- und Klimaverhältnissen angepaßte Sortenauswahl ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß nur bestes, reines Saatgut einer bestimmten Züchtung und genau arbeitende Sämaschinen verwendet werden.

Auf sämtlichen Versuchsteilstücken ist der Verlauf der Vegetation vom Aufgang der Saat bis zur Ernte fortlaufend genau zu beobachten. Zu diesem Zweck sind, wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, den Versuchsteilstücken entlang, schmale Wege (W) anzulegen, auf denen auch die Grundwasserröhren und die Bodenthermometer angeordnet werden können. Über die Zeiten des Eintritts der für die Pflanzenentwicklung wichtigen Stadien wie Saataufgang, Schossen, Blüte und Reife, sowie bei Winterfrüchten über den Vegetationsbeginn im Frühjahr ist für jedes Versuchsteilstück genau Buch zu führen. Etwaige Schädigungen der Versuchsteilstücke und ihre Ursachen sind besonders zu vermerken. Auch ist ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, ob und bei welchen Teilstücken Wachstumsstörungen infolge zeitweise zu hohen Grundwasserstandes auftreten und in welcher Weise sich diese auswirken.

Besondere Sorgfalt ist endlich auf die Aberntung und auf die Ertragsermittlung der einzelnen Versuchsteilstücke zu verwenden. Zu der letzteren

ist, wie bereits oben näher ausgeführt wurde, der Gesamtertrag der einzelnen Versuchsteilstücke heranzuziehen und demgemäß den Erntermittlungsverfahren von Mitscherlich³⁹⁾ und Römer⁴⁰⁾ der Vorzug zu geben welche dieser Forderung Rechnung tragen.

Bei der Verarbeitung der Ergebnisse ist jeder einzelne Parallelversuch als eigener Versuch zu behandeln, d. h. die Ernten jeder Unterabteilung sind nur mit den zunächst gelegenen Bodenuntersuchungen, Grundwasserstandsbeobachtungen und Wassermessungen in Beziehung zu setzen, so daß jeder einzelne Versuch zunächst ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet. Im übrigen ist zu rascher Orientierung über die landwirtschaftliche Seite der Versuchsanstellung und ihre rechnerische Verarbeitung, deren Besprechung im einzelnen hier zu weit führen würde, auf die mehrfach erwähnte kritische Studie von Römer über den Feldversuch⁴⁰⁾ zu verweisen, wo auch ein umfangreiches Verzeichnis über das einschlägige Schrifttum zu finden ist.

Die Grundwasserröhren sind möglichst lange vor der Ausführung der Dränstränge in das Versuchsfeld einzusetzen. Mit der fortlaufenden und regelmäßigen Beobachtung des Grundwasserstandes in ihnen ist sofort nach ihrer Einsetzung zu beginnen. Während der Ausführung der Dränung ist er täglich früh morgens, mittags und spät abends abzulesen. Diese Ablesungszeiten sind nach der Ausführung der Dränung so lange beizubehalten, bis etwaige Schwankungen des Grundwasserspiegels verschwunden sind und dieser eine gleichmäßige Form angenommen hat. Von da ab gilt es, den Einfluß der Niederschläge und der Schneeschmelzen auf die Bewegung des Bodenwasserspiegels festzustellen. Insbesondere sind dessen Spitzen zu erfassen. Zu diesem Zwecke ist der Wasserstand in den Grundwasserröhren nach dem Eintritt solcher Vorgänge, welche geeignet sind, den Stand des Bodenwasserspiegels zu beeinflussen, häufiger abzulesen und sind diese häufigeren Ablesungen so lange fortzusetzen, bis die Wirkung des betreffenden Ereignisses abgeebbt hat. Allgemeine Regeln lassen sich in dieser Richtung nicht aufstellen. Der Beginn und die Häufigkeit solcher vermehrter Ablesungen wird sich vielmehr nach der Durchlässigkeit der beobachteten Bodenart und der beim Eintritt der genannten Ereignisse vorhandenen Tiefe des Bodenwasserspiegels unter der Oberfläche zu richten haben. Sie müssen also in jedem Versuchsfeld durch eingehende Sonderbeobachtungen ermittelt werden. Im übrigen wird es in Zeiten geringer Niederschläge genügen, wöchentlich einmal zu einer bestimmten Stunde regelmäßig abzulesen. Ist der Bodenwasserspiegel aus den Beobachtungsröhren verschwunden, so kann mit den Ablesungen so lange ausgesetzt werden, bis wieder ein stärkerer Niederschlag gefallen ist. Um gute Beobachtungsergebnisse zu erzielen, ist die Aufstellung eines gewissenhaften und urteilsfähigen Beobachters Grundbedingung.

Bei den Messungen der Dränwassermengen sind ähnliche Grundsätze maßgebend. Es kommt dabei, wie schon Krüger⁴¹⁾ treffend ausgeführt hat, darauf an, den größten Ausfluß bei der Messung zu treffen und den Zeitpunkt zu bestimmen, bei dem der Ausfluß beginnt und wieder aufhört.

Für die Erforschung der Einwirkung der Dränung auf die physikalischen und biologischen Verhältnisse des Bodens ist, wie bereits angedeutet, grundlegende

³⁹⁾ Vgl. Fußnote 29.

⁴⁰⁾ Vgl. Fußnote 30.

⁴¹⁾ Kulturtechniker 1913, S. 233.

Bedingung, daß diese Verhältnisse ebenfalls schon vor der Ausführung der Dränung festgestellt werden. Diese Feststellungen haben in den besonders für sie vorgesehenen Versuchsteilstücken zu erfolgen. Auch gibt die Herstellung der Drängräben ausgezeichnete Gelegenheit, die Bodenverhältnisse zur Zeit der Dränung genau zu erforschen. Die physikalischen Untersuchungen haben sich unter gleichzeitiger Bestimmung der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit und des Drucks der Luft sowie der Temperatur des Bodens an der Entnahmestelle im besonderen auf die Durchlässigkeit, das Porenvolumen, den Wasser- und Luftgehalt und die Wasser- und Luftkapazität zu erstrecken. Daneben haben jeweils Ermittlungen über die Hygroskopizität, die Korngruppenverteilung und die spezifische Oberfläche des Bodens stattzufinden. Die physikalischen Untersuchungen sind in den zwischen den Dränsträngen stehen bleibenden Bodenkörpern in senkrecht zur Dränrichtung verlaufenden Querschnitten derart vorzunehmen, daß sie in Entfernungen von den Dränsträngen, welche denen der Grundwasserröhren entsprechen, beginnend unmittelbar unter der Ackerkrume und endigend unter der Tiefe der Dränstränge in gleichmäßigen Tiefenabständen von je etwa 25 cm durchgeführt werden. Dabei sind zur Bestimmung des Wasser- und Luftgehalts an jeder Stelle mindestens drei Proben zu entnehmen, damit etwaige Versuchsfehler erkannt und ausgeschaltet werden können. Die Entnahme der einzelnen Proben hat hierbei in solcher Entfernung voneinander zu erfolgen, daß gegenseitige Beeinflussung der Proben durch seitliche Druckwirkung infolge Eintreibens der Entnalmezyylinder ausgeschlossen ist. Auch empfiehlt es sich, die Probegruben an heißen, sonnigen Tagen vor unmittelbarer Sonnenbestrahlung zu schützen. Die Lage der Entnahmestellen ist jeweils genau in einem Lageplan zu verzeichnen, damit bei künftigen Entnahmen ein angemessener Abstand eingehalten werden kann; denn ein sicherer Einblick in die Wirkung der Dränung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens läßt sich nur an völlig ungestörten Stellen gewinnen. Die zur Feststellung der jahreszeitlichen Schwankungen der Dränwirkung vorzunehmenden Bodenuntersuchungen werden im Frühjahr und im Herbst, zu Beginn und am Ende der Vegetationsperiode und im Sommer zur Zeit des größten Wasserverbrauchs der angebauten Früchte vorzunehmen sein. Sie sind übrigens bei der verhältnismäßig geringen Fläche der Teilstücke, welche für die Bodenuntersuchung zur Verfügung stehen, auf Versuchsfeldern tunlichst einzuschränken und werden besser auf besonderen Beobachtungsfeldern oder älteren Dränungen durchgeführt. Das Hauptgewicht ist bei Versuchsfeldern auf die Ermittlung der durch die Dränung im Boden hervorgerufenen dauernden Veränderungen zu legen. Die Länge der Zeitabschnitte, nach welchen die zu diesem Zwecke auszuführenden physikalischen Untersuchungen zu wiederholen sind, hängt von der Bodenbeschaffenheit ab. Bei sehr schweren Tonböden wird zwischen den einzelnen Wiederholungen immerhin ein Zeitraum von fünf Jahren liegen können. Im übrigen wird die Veränderung der Geschwindigkeit, mit der Niederschläge an den Ausläufen erscheinen, einen gewissen Einblick in die Veränderung der Bodenstruktur und damit ein Urteil darüber gestatten, wann erneute physikalische Untersuchung des Bodens angezeigt ist.

Die biologischen Untersuchungen des Untergrunds auf die Veränderungen der Wurzelentwicklung sowie der Mikroflora und der Fauna des Bodens werden zweckmäßig in den für die physikalischen Untersuchungen zu stellenden Einschlüssen gleichzeitig mit den Probeentnahmen für diese erfolgen.

Die Ablesungen der Bodentemperaturen sind in gleicher Weise wie die Beobachtungen des Bodenwasserstands und die Messungen der Dränwassermengen den besonderen Bedürfnissen des einzelnen Versuchsfeldes anzupassen. Im allgemeinen wird im Herbst und Winter einmalige Ablesung wöchentlich genügen, wogegen im Frühjahr und Sommer täglich einmal zu einer bestimmten Stunde abzulesen sein wird. Im Frühjahr sind im Hinblick auf die hohe Bedeutung, welche die durch die Dränung bewirkte Möglichkeit einer zeitigeren Bestellung für die Pflanzenentwicklung besitzt, mit der Beobachtung der Bodentemperatur auch genaue Aufschriebe über den Zeitpunkt zu verbinden, zu welchem auf den einzelnen Versuchsteilstücken eine für die Bestellung günstige Abtrocknung der Bodenoberfläche eintritt.

Über sämtliche Beobachtungen sind genaue und übersichtliche Listen zu führen. Daneben sind die Beobachtungen über die meteorologischen Verhältnisse, die Bodenwasserbewegung, die Dränwasserabflussmengen und die Bodentemperaturen stets sofort zeichnerisch aufzutragen. Denn nur so erhält man rasch ein übersichtliches Bild über diese Vorgänge und ihren Zusammenhang und kann sich mit der Beobachtungshäufigkeit den zeitlichen Bedürfnissen befriedigend anpassen. Bei der zeichnerischen Auftragung ist so zu verfahren, daß sämtliche Beobachtungen eines Tags in senkrechter Linie übereinander aufgetragen werden. Die Tageslinien sind in einem gegenseitigen Abstand von 1 mm anzuordnen. Für die Auftragung der einzelnen Beobachtungen sind die Maßstäbe so zu wählen, daß deutliche Bilder zustandekommen. Für die meteorologischen Beobachtungen sowie für jede beobachtete Unterabteilung sind gesonderte Blätter anzulegen, derart, daß durch senkrecht übereinanderlegen der einzelnen Blätter die gegenseitigen Zusammenhänge der verschiedenen Beobachtungen verfolgt werden können. Auf den Teilstückblättern sind jeweils die Höhen der Geländeoberfläche und der Dränrohrsohle durch horizontale Linien ersichtlich zu machen. Der Deutlichkeit halber darf aber in diese Blätter nur der Gang des Wasserspiegels der in der Mitte zwischen den Dränsträngen gelegenen Grundwasserröhre eingetragen werden. Die Wasserstände der übrigen Grundwasserröhren sind in Sonderblätter einzutragen, die für die einzelnen Unterabteilungen in einem genügend überhöhten Maßstab so anzulegen sind, daß jeweils der Verlauf der ganzen Absenkungskurven zwischen den Dränsträngen ersichtlich ist. Und zwar sind zur Vermeidung der Überlastung dieser Sonderblätter neue Lagen der Absenkungskurve erst dann aufzutragen, wenn eine deutliche Verschiebung der letzteren eingetreten ist. Werden zur Verfolgung besonderer Vorgänge, wie z. B. der Bodenwasserbewegung während der Bauausführung oder des Verlaufs von Schneeschmelzen oder von besonders starken Niederschlägen täglich mehrmalige Beobachtungen gemacht, so sind auch für sie Sonderblätter, und zwar mit entsprechend erweiterten Abstand der senkrechten Einzelbeobachtungslinien, anzulegen.

C. Die Organisierung des Dränungsversuchswesens

Die durch das Dränungsversuchswesen zu klärenden Fragen sind, wie wir gesehen haben, überwiegend wissenschaftlicher Art. Sie bewegen sich auf einem Grenzgebiet verschiedener Wissenschaften und zwar sind in erster Linie Kulturtechnik, Bodenkunde und Landwirtschaft, dann aber auch Hydrologie und Biologie von ihnen berührt. Die gegebenen Stätten, um die Fragen des Dränungsversuchswesens einer befriedigenden Lösung entgegenzuführen, sind daher wissenschaft-

liche Institute, an denen Fachgelehrte der genannten Disziplinen vertreten sind. Die landwirtschaftlichen Institute der Universitäten und die landwirtschaftlichen und technischen Hochschulen sind deshalb in erster Linie zur Pflege des Dränungsversuchswesens berufen und die Inhaber der Lehrstühle für Kulturtechnik an ihnen sind dessen gegebene Träger. Von diesen wären dann die Vertreter der übrigen Sondergebiete zur Bearbeitung der diese Gebiete betreffenden Fragen heranzuziehen. Selbstverständliche Voraussetzung wäre hierbei, daß die genannten Lehrstühle, soweit dies nicht bereits geschehen ist, mit pedologischen Laboratorien ausgestattet würden. Große und kostspielige Neuorganisationen wären aber nicht erforderlich, es würde sich vielmehr im Grunde genommen nur um eine bessere Ausnützung und zweckentsprechende Zusammenfassung schon vorhandener Kräfte handeln.

Geeignete Dränungsversuchsfelder werden nun allerdings in der Regel nicht in nächster Nähe der Hochschulen zur Verfügung stehen. Solche werden daher auf geeigneten größeren Gütern oder Domänen anzulegen sein, deren Besitzer oder Pächter sich für die Versuche interessieren, zugleich aber, um dieses Interesse wach zu halten, für die durch die Versuchsfelder bedingten Betriebserschwernisse reichlich zu entschädigen sind. Für jedes solches Versuchsfeld ist ein besonderer, wissenschaftlich gebildeter, mit den nötigen Fachkenntnissen ausgestatteter, gewissenhafter Versuchsleiter anzustellen, der womöglich auf dem Gute selbst, andernfalls aber in dessen nächster Nähe, Wohnung zu nehmen und für sachgemäße und pünktliche Durchführung der Beobachtungen und Versuche zu sorgen hat. Keinesfalls darf der Betrieb der Versuchsfelder den Eigentümern oder Pächtern der betreffenden Güter überlassen werden, da diesen naturgemäß der Betrieb des Versuchsfeldes stets Nebensache sein wird. Sollte die Arbeitskraft des Versuchsleiters durch den Betrieb des Versuchsfeldes nicht ganz ausgenützt werden, so könnten ihm daneben die Überwachung benachbarter Beobachtungsfelder, die Untersuchung ausgeführter Dränungen oder sonstige wissenschaftliche Aufgaben übertragen werden. Immer aber bliebe dabei der Betrieb des Versuchsfeldes seine vornehmste Pflicht, gegen welche die Nebenaufgaben unbedingt zurücktreten müßten.

Das Dränungsversuchswesen vermag aber nur dann seinen Zweck in vollem Umfange zu erfüllen, wenn es auf alle für eine intensive landwirtschaftliche Nutzung in Betracht kommende Mineralbodenarten und Klimagebiete der Erde ausgedehnt, also auf breiter internationaler Grundlage aufgebaut wird. Es ist daher warm zu begrüßen, daß die Internationale Kommission für die Anwendung der Bodenkunde auf die Kulturtechnik (6. Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft) im Juni dieses Jahres beschlossen hat, an alle Regierungen, welche den I. Internationalen Bodenkundlichen Kongreß in Washington im Jahre 1927 beschickt hatten, mit der dringenden Bitte heranzutreten, die vorstehenden Vorschläge mit tunlichster Beschleunigung in die Tat umzusetzen, die hierzu erforderlichen laufenden Mittel bereitzustellen und dem Vorsitzenden der Kommission alljährlich bis zu einem geeigneten Zeitpunkt die Berichte über die erhaltenen Ergebnisse zugänglich zu machen.

Eile tut deshalb not, weil jedes Dränungsversuchsfeld zur möglichsten Ausschaltung abnormer Witterungsverhältnisse in einzelnen Jahren über den Zeitraum dreier, den örtlichen Boden- und Klimaverhältnissen angepaßten Fruchtfolgen betrieben werden muß, um ein sicheres und abschließendes Ergebnis zu zeitigen.

Der Erfolg der hierbei aufgewendeten Forschungsarbeit wird dafür aber auch sehr lohnend sein. Rothe⁴²⁾ hat erst kürzlich berechnet, daß eine Änderung der Strangentfernung von 1 m nach heutigem Geldwert einem Mehr- oder Minderertrag von jährlich 30 RM für das ha gedränte Fläche entspricht, was allein für das kleine Ostpreußen bei einer jährlich gedränten Fläche von 14 000 ha eine Summe von 420 000 RM oder 100 000 Dollar ausmacht. Hiernach leuchtet ohne weiteres ein, von welcher außerordentlichen volks- und weltwirtschaftlicher Bedeutung es ist, die optimalen Dränmaßnahmen für alle jene Gebiete der Erde zu ergründen, welche für einen intensiven landwirtschaftlichen Betrieb in Betracht kommen. Es ist deshalb zu hoffen, daß die zur Mitarbeit aufgerufenen Regierungen sich in Würdigung dieser Tatsache unserer Bitte nicht verschließen werden.

Dem Vorsitzenden der 6. Internationalen Bodenkundlichen Kommission wurde die Aufgabe erwachsen, die von den einzelnen Regierungen eingehenden Berichte zu ordnen und sie ebenfalls alljährlich und möglichst bald nach ihrem Eingang, je nach der Wichtigkeit auszugsweise oder in vollem Umfang den einzelnen beteiligten Regierungen mitzuteilen, um so die gesammelten Erfahrungen möglichst rasch allgemein nutzbar zu machen.

Die internationalen bodenkundlichen Kongresse und die Zwischenversammlungen der 6. Kommission endlich wären die gegebenen Gelegenheiten, bei denen die im Dränungsversuchswesen gemachten Erfahrungen mündlich ausgetauscht und erforderlichenfalls weitere Richtlinien für ein gemeinsames Vorgehen aufgestellt werden könnten.

*

Oregon State Agricultural College in Corvallis (W. L. Powers): The next annual meeting of the Western Society of Soil Science is to be held at the Oregon Agricultural Experiment Station at Corvallis and the officers, this coming year are J. P. Martin, Secretary, H. P. Magnuson, vice-president and the writer president.

*

Personalia

Am 1. Dez. 1929 feierte Herr Dr. Dr. h. c. D. J. Hissink, Direktor des Bodenkundlichen Instituts in Groningen, den Tag, an welchem er vor 25 Jahren zum Direktor der ehemaligen Landwirtschaftlichen Versuchstation zu Goes (Holland) ernannt wurde. Während dieser Zeit haben seine Arbeiten sehr viel zur Förderung der bodenkundlichen Wissenschaft beigetragen; Hissink zählt heute in den internationalen Kreisen der Bodenkundler zu den führenden Persönlichkeiten. Es ist hier jedoch nicht der Platz, seine Verdienste im einzelnen zu würdigen; es sei nur darauf hingewiesen, daß Hissink es war, welcher nach dem Kriege die internationalen Beziehungen auf dem Gebiete der Bodenkunde sehr bald wieder herstellte, und daß die Internationale Gesellschaft für Bodenkunde, welche er

⁴²⁾ Rothe, Die Strangentfernung bei Dränungen in Mineralböden. Kulturtechniker 1929, S. 155.

in so vorzüglicher Weise organisierte, in kurzer Zeit fruchtbare Arbeit leisten konnte. Neben seinen wissenschaftlichen und organisatorischen Fähigkeiten verfügt Hissink als Mensch über persönliche Eigenschaften, welche ihm die uneingeschränkte Achtung und Verehrung aller und die Freundschaft vieler Kollegen eintrugen. Wir danken dem Jubilar für alle seine Arbeit, die er geleistet hat, und wünschen ihm Glück zu den erreichten Erfolgen und noch ungezählt Jahre weiteren erfolgreichen Schaffens. Schucht.

*

On the 1st December 1929 Dr. Dr. h. c. D. J. Hissink, director of the Institute of Soil Science in Groningen celebrates the twenty-fifth anniversary of his appointment as Director of the former Agricultural Experimental Station, Goes (Holland). During his term of office, he has published many works on Soil Science, which have greatly furthered this special branch of knowledge. Hissink is regarded as one of the leaders in Soil Science. It is not intended in this publication to pay a tribute to his many merits but reference should be made here to the fact that after the War he was instrumental in restoring international relations among investigators of Soil Science in a comparatively short space of time, and further was responsible for the organisation of the International Society of Soil Science, which has already produced such excellent results. Besides his scientific and administrative abilities Hissink also possesses such human qualities, which have earned for him the unbounded respect and admiration of all his colleagues and in many cases their sincere friendship. We owe a dept of gratitude to Hissink for all he has done for the International Society of Soil Science and congratulate him on the great success he has already achieved, wishing him many further years of continued productive activity. Schucht.

*

Le 1^{er} Décembre 1929, M. le Dr. Hissink, Dir. Dr. h. c., D. J. a fêté l'anniversaire du jour où il fut nommé, il y a 25 ans, Directeur de l'ancienne Station d'Expérimentation Agronomique à Goes. Ses travaux, au cours de ce laps de temps, ont contribué puissamment à l'avancement de la science du sol. A l'heure actuelle, le Dr. Hissink est une des figures les plus remarquables parmi les cercles internationaux des savants de la science du sol. Cependant, ce n'est pas ici le lieu de faire l'éloge de sa valeur; nous voulons signaler seulement le fait que c'est le Dr. Hissink qui, après la guerre, a réussi à rétablir très rapidement les relations internationales dans le domaine de la science du sol, en organisant cette Association Internationale de la science du Sol d'une façon si parfaite qu'elle a pu produire aussitôt des travaux fertiles. Outre ces qualités scientifiques et d'organisateur, le Dr. Hissink est doté de qualités personnelles qui lui valent le respect et la vénération de tous et l'amitié de beaucoup de ses confrères. A l'occasion de son jubilé, nous remercions le Dr. Hissink pour l'ensemble de son oeuvre et le félicitons des succès obtenus, en exprimant le désir qu'il lui soit permis d'exercer encore, pendant de nombreuses années, une activité toujours couronnée de succès. Schucht.

It is just 30 years ago, that Prof. Dr. Slawomir Miklaszewski published his first work on Soil Science which opened up new paths for Polish research in this branch of science. In celebration of the event a special festive meeting was held in the Technical College, Warsaw, on the 26th October 1929, in Professor Miklaszewski's honour.

*

Herr Professor Dr. Slawomir Miklaszewski feiert in diesem Jahr die dreißigjährige Wiederkehr der Veröffentlichung seiner ersten wissenschaftlichen bodenkundlichen Arbeit, die bahnbrechend war für die ganze polnische bodenkundliche Forschung. Zu Ehren des Jubilars fand am 26. Oktober 1929 d. J. in Warschau an der Technischen Hochschule eine Festsitzung statt.

*

Cette année, a eu lieu le trentième anniversaire de la première publication scientifique de M. le Professeur Slawomir Miklaszewski publication qui a été exemplaire pour toute la science du sol polonaise. Le 26 Octobre une solennité eut lieu à l'Ecole Polytechnique à Varsovie pour célébrer ce jubilaire.

*

Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond is made dean of the faculty of chemistry at the Technical College in Budapest for the year 1929/30.

*

Prof. Dr. A. A. J. von 'Sigmond wurde für das Jahr 1929/30 zum Dekan der Chemischen Fakultät an der Technischen Hochschule in Budapest ernannt.

*

M. le Professeur A. A. J. de 'Sigmond est nommé doyen de la faculté de chimie de l'Ecole Polytechnique à Budapest pour l'année 1929/30.

II. Reports — Reферate — Résumés

General Things — Allgemeines — Choses générales

479. Hart, R. — *Studies in the Geology and Mineralogy of Soils. I. A Detailed Study of a Region Characterised by Diverse Rocks and Partly Covered by Glacial Drift.* — (Über die Geologie und Mineralogie des Bodens. I. Untersuchungen über ein Gebiet, welches durch zahlreiche Felsen charakterisiert und von Gletschern bedeckt ist. — Etudes sur la géologie et la minéralogie du sol. I. Etude détaillée d'une région caractérisée par diverses roches et recouverte partiellement par des glaciers.) Journ. of Agricult. Sci., Vol. XIX, Part I.
480. Shioya, S. — *The Distribution of Phosphatic Rocks in the World.* (Verbreitung der Phosphatgesteine auf der Erde. — Distribution des roches phosphatés sur la terre.) Journal of the Science of Soil and Manure, Vol. 2, Nr. 2, June 1928. Dojo-Hiryō Gakkai, the society of the science of soil and manure. c/o Imperial Agricultural Experiment Station Nishigahara near Tokyo, Japan.
481. Kravkov, S. P. — *Achievements of Russian Science in the Field of Agricultural Pedology.* (Ergebnisse russischer Forschungen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Bodenkunde. — Oeuvres des savants russes concernant la pédologie agronomique.) Academy of Sciences of U. S. S. R. Pedological Investigations, IX. Publishing office of the Academy Leningrad, 1927.
482. Rübel, E. — *Ergebnisse der internationalen pflanzengeographischen Exkursion durch Schweden und Norwegen 1925.* (Résultats de l'excursion biogéographique internationale en Suède et Norvège en 1925. — Results of the International Biogeographic Excursion in Sweden and Norway 1925.) Geobotan. Institut Rübel, Zürich, Heft 4. Verlag H. Huber, Bern 1927. 259 S. Mit zahlr. Textabb. Preis 14,60 M.
483. Mirimanoff, Kh. — *Soil Investigation of the Echmiadzin Experimental-Melioration Station.* (Bodenkundliche Forschungen der Versuchsstation Echmiadzin. — Recherches sur le sol de la station d'expérimentation à Echmiadzin.) With 17 figures and 6 illustrations. Bulletin de l'Université d'Etat d'Arménie, No. 5, 1929, Erivan.

In Armenian and Russian with an English summary. In the continental climate of the Echmiadzin Experimental Station, with an insufficient amount of precipitation, with high summer temperatures and rapid evaporation, semidesert soil formations are developed. The author has divided the soil of the station as follows. 1. Dark brown soils — with 2.92% of the organic matter. 2. Brown soils — with 1.01% of the organic matter. 3. Light brown soils—with the organic matter less than 1%. 4. Alkaline soils that contain 1.06% of organic matter and maximum amount of sodium. The physical properties of the soils are also discussed.

X.

484. Miklaszewski, S. — *Monolity glebowe w zbiorach działu gleboznawstwa Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. (Les Monolithes des sols dans les collections de la division de la science du sol du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie. — Die Monolithe der Böden; aus der Sammlung der bodenkundlichen Abteilung des Museums für Industrie und Landwirtschaft in Warschau.)* Warszawa 1928.

Les 39 monolithes¹⁾ de sols de la Division de la Science du Sol du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture sont conservés dans les caisses spéciales en bois. Les dimensions des ses monolithes sont $100 \times 20 \times 10$ cm. Deux monolithes sont conservés dans trois caisses à monolithes en fer²⁾ (dimensions: $60 \times 10 \times 4$ cm) dont un de Dźwierzno (dans deux caisses) est d'1,20 m de longueur, l'autre de Białokrynica (dans une caisse) est de 60 cm. Pour les analyses on a prélevé sur chaque profil des sols le nombre d'échantillons correspondant à la quantité de différentes couches dont il est composé.

La possibilité de voir à l'état naturel les sols des stations agricoles d'expériences est extrêmement précieuse surtout pour un agriculteur praticien. Il suffit de se souvenir de l'impossibilité pour l'agriculteur praticien, d'utiliser la plupart des expériences même complètement réussies mais exécutées sur les sols d'un autre type que celui de sa propriété; cela oblige l'agriculteur, qui voudrait baser son système économique sur les données et les indications expérimentales à connaître, quelle Station ou quel Champ d'expériences travaille sur le même sol. Il y arrivera plus vite et d'une manière plus simple en visitant la collection des monolithes pris des champs d'expériences pour les comparer avec le profil du sol de sa propriété. Tout autre moyen de connaître les sols des stations et des champs d'expériences, par exemple leur inspection (en y creusant les fosses pour étudier le profil du sol) sur place exige beaucoup plus de temps ainsi que d'études et coûte beaucoup plus.

Un étudiant d'agriculture peut étudier, sur les monolithes, la structure du sol et le développement du profil des différents types et variétés des sols sur les modèles déjà travaillés c'est à dire en utilisant les données de la teneur en matières nutritives du sol de certaines propriétés et en même temps vérifier personnellement de visu l'aspect réel des sols tracés sur la Carte des sols de la République Polonaise par le même pédologue qui a prélevé les monolithes.

Les données analytiques n'étant pas placées d'après un système de classification quelconque à cause de la difficulté de leur placement dans les tables on a rangé en ordre alphabétique les noms des lieux (voir page 52) de prélèvement des monolithes, avec les numéros des tables où ils se trou-

¹⁾ Outre 41 monolithes décrits on voit dans les collections de la Division de la Science du sol, 17 monolithes prélevés par M. Ptaszycki, mais sans données analytiques à cause du manque d'échantillons de leurs horizons, ainsi que 12 profils artificiels dans les cylindres en verre (d'un mètre de longueur) faits par Mr. le prof. Dr. Antoni Sempołowski.

²⁾ Type inventé et appliqué par Mr. le prof. F. Terlikowski à Poznań.

³⁾ Voir: Carte des Sols de la Pologne tracés d'après ses propres recherches par Sławomir Miklaszewski (copie de l'original présenté à Rome en 1924 à la Conférence Internationale de la Science du sol à l'échelle 1:1 000 000) Varsovie. 1927 à l'échelle 1:1 500 000. Edition du Ministère des Réformes Agraires.

vent, le N° des caisses à monolithes, les noms des districts et des voïvodies ainsi que les noms des sols.

Voilà les noms des sols traduits en français: Bielico — il suchszy — Podsol — glaise plus sèche; Bielico — il mokrzejszy — Podsolo — glaise plus humide; Bielica pojezierska — Podsol des pentes sablonneuses; Rędzina na kredzie piszącej — Redzina sur la craie; Czarna ziemia blonska — Terre noire marécageuse de Blonie; Bielica podlaska — Podsol de Podlakhie avec le glej; Löss niezbielicowany — Löss qui n'est pas dégradé en podsol; Bielica zdegradowana — Podsol dégradé, qui cesse être podsol; Głina ciężka (il) Ciechanowska — Argile forte (glaise) de Ciechanów; Czarnoziem zdegradowany — Tchernoziem dégradé; Bielica nadzeczna — Podsol des plateaux poussiéreux; Szczerk lekki — Sable; Mada — Alluvion argileuse; Rędzina gipsowa — Redzina de gypse; Bielicc — Redzina jurska-Podsolo-Redzina jurassique; Czarna ziemia ciężka — Terre noire forte; Czarna ziemia lekka — Terre noire sablonneuse; Bielica nadzeczna kopalna — Podsol des plateaux poussiéreux fossile et Löss na ile pasowym i pstrym piaskowcu tryjasowym — Löss sur glaise ponceau et sur les grès bigarrés triassiques.

485. von Nostitz, A. — *Anleitung zur praktischen Bodenuntersuchung und Bodenbeurteilung nebst der Bodenbewertung zu Steuerzwecken.* (*Hints for the Practical Examination and Judgement of Soils and for the Valuation of Soil for Taxation Purposes. — Suggestion concernant l'es:imation et l'évaluation pratique du sol aussi que sa taxation en vue des impôts.*) 156 S., mit 32 Abb. Berlin, Paul Parey, 1929.

Der Verfasser wendet sich mit seinen Ausführungen an den gebildeten praktischen Landwirt und beschränkt sich völlig auf die mit einfachsten Mitteln und in kürzester Zeit durchführbaren Untersuchungen. Der Abschnitt „Freilanduntersuchungen“ führt in die wichtige Bestimmung und Beurteilung der Bodenbestandteile und der Bodenarten ein, wobei der Hauptwert auf die Fingerprobe gelegt wird. Daran schließt sich die Bestimmung und Bewertung des Steingehaltes, der Bodenmineralien, des Kalkes und Humus an, mit besonderen Abschnitten über Kalk-, Mergel- und Humusböden. Sehr ausführlich wird die „Feststellung des Bodenprofils“ behandelt, unterstützt durch eine Reihe guter Abbildungen und zum Schluß die Hilfsmittel und Probeentnahme besprochen. Im folgenden Kapitel „die Karten“ behandelt der Verfasser die Bedeutung der Bodenkarte für den landwirtschaftlichen Betrieb und gibt Anweisungen für die Selbstanfertigung von Bodenkarten. Dazu wird das vorhandene Kartenmaterial, die topographische, geologische und Klimakarte herangezogen und an Beispielen erläutert, was daraus zu entnehmen ist. Es folgt ein Abschnitt über „laboratoriumsmäßige Untersuchungen“ mit erfreulicher Beschränkung und Auswahl einfachster Methoden der physikalischen und chemischen Bodenuntersuchung. Bei der Schlämmanalyse hätte die Atterbergsche Methode neben dieser Platz verdient, aber den Verfasser hat wohl — nicht ganz mit Unrecht — die lange Dauer der Analyse als für den Praktiker nicht immer geeignet abgeschreckt.

Der letzte Abschnitt des Buches „Die Bonitur zu Steuerzwecken“ ist von Dr. Schattenfroh verfaßt. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung und Besprechung der Anforderungen, die die Neubewertung der

Grundstücke stellt, werden die bisher gebräuchlichen Verfahren von Landwirtschaftsrat Fackler, Prof. Böhmer, Ministerialrat Rothkegel und Dr. Herzog (für die Reichsfinanzverwaltung), Direktor Weißlein, besprochen und ausführliche Anleitung zum Gebrauche des vom Verfasser vereinfachten Weißleinschen Verfahrens mit Probebeispiel gegeben. Leider werden für die Bodencharakterisierung Zeichen benutzt, die den bisher üblichen nicht entsprechen, obwohl recht brauchbare Bodenbezeichnungen, z. B. die der Preussischen Geologischen Landesanstalt vorliegen.

Das Studium dieses handlichen Buches ist allen praktischen Landwirten sehr zu empfehlen. Es vermittelt in kurzer, gediegener Form die Ergebnisse der praktischen Bodenkunde und gibt darüber hinaus wertvolle Anregungen.

H. H. Baetge.

486. *Memorie e relazioni presentate al Congresso della sperimentazione agraria (Roma 1926).* (*Verhandlungen und Berichte des Kongresses des Landwirtschaftlichen Versuchswesens (Rom 1926).* — *Comptes rendus du congrès des stations d'expérimentation agronomiques (Rome 1926).*) In *Nuovi Annali dell'Agric.*, in 8°, Roma 1926.

Contenuto: Angelis (de) d'Ossat, G. — Il contributo della Scienza del Suolo alla sperimentazione, p. 63. — Lumia, C. — Su di alcune questioni che riguardano i concimi fosfatici in attinenza con la sperimentazione, p. 58. — Martelli, A. — Sull'uso diretto delle Leuciti e delle Fosforiti macinate p. 119. — Menozzi, A. — La necessità delle analisi delle terre, p. 22. — Rossi, G. e Salvatore, R. — Note preliminari sui metodi batteriologici di ricerca nell'esame della fertilità del terreno agrario, p. 169. — ecc. ecc.

487. *In Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa.* (*Bericht des landwirtschaftlichen Hochschulinstitutes in Pisa.* — *Bulletin de l'Institut supérieur agronomique de Pise.*) Anno 1927. Pisa 1927.

Contenuto: Verona, O. — *Urocystis occulta* (Wallr.) su frumento. — Perotti, R. e Bonaventura, G. — *Attacchi di Botrytis cinerea*, Pers. su infruttescenze di Ricino. — Perotti, R. e Bindì, E. — Contribuzioni alla conoscenza dei fermenti dell'uva „Colombana“. — Perotti, R. — Note fitopatologiche per gli anni 1925—27.

488. *Report for the Fiscal Year ending June 30, 1927.* (*Bericht über das Etatsjahr 1927.* — *Rapport sur l'année financière 1927.*) With Bulletin 184 to 188 and Press Bulletins 390—400. Agricultural Experiment Station. University of Florida,

Origin of soils — Bodenbildung — Genèse des sols

489. Iljin, R. — *On the Genesis and Age of subsoils and soils of the Kaluga Government.* (*Entstehung und Alter des Unter- und Oberbodens des Gouvernements Kaluga.* — *L'origine et l'âge des sols et sous-sols du Gouvernement Kaluga.*) Transaction of the State Institute of Pedology, Nr. 1, 1927.

490. Joffe, J. S. — *Soil Profile Studies: I. Soil as an Independent Body and Soil Morphology.* (*Studien über Bodenprofile: I. Der Boden als solcher*

und die Morphologie des Bodens. — *Etudes sur le profil du sol: I. Le sol comme corps indépendant et la morphologie du sol.*) Soil Science, XXVIII, 1, July 1929.

Summary: 1. A discussion is presented on the development of soil science as an independent science. — 2. The ideas on soil and the various schools of soil genesis are reviewed with special reference to the Russian school from the time of Dokuchaev to date. — 3. The definitions of soil as given by Marbut and Shaw are critically analyzed and a modification of the Marbut definition is presented. — 4. The suggestion is made to consider a branch of soil science to be known as paleopedology or paleoedaphology for the study of buried soil. — 5. The soil morphology and the soil profile are discussed and a review of the subjects is presented.

491. Wakimidsu, T. — *On the Origin of Kwantô-loam.* (Über die Entstehung des „Kwantô“-Lehms. — *Sur l'origine de la marne de „Kwantô“*.) Cfr. Nr. 533.

492. Tamm, O. — *An Experimental Study on Clay Formation and the Weathering of Feldspars.* (Eine experimentelle Studie über Tonbildung und Verwitterung von Feldspaten. — *Une étude expérimentale sur la formation d'argile et sur la décomposition chimique des feldspaths.*) Englisch. Mit 3 Tabellen u. 13 Kurvendiagrammen. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, 25: 1, S. 1—28, 1929.

Feldspate wurden zu Partikeln von den Kerngrößen 2μ — $0,2\mu$ dadurch zermahlen (Tonpartikeln), daß Stückchen von ihnen mit Wasser in Zylindern aus Quarzglas, Silber und Feldspat rotierten. Auch andere harte Stoffe, wie Metalle (Silber) wurden durch das angegebene Verfahren fein zerrieben und gaben dabei kolloide Lösungen. Wahrscheinlich hat die Methode eine allgemeine Verwendbarkeit und kann mit Erfolg für Studien über Tonbildung und Verwitterung sowie kolloidchemische Arbeiten überhaupt verwendet werden.

Mit Hilfe der angegebenen Desintegrationsmethode wurden einige Versuche mit Feldspaten ausgeführt. Wenn Feldspat (Mikrokin oder Oligoklas) in reinem Wasser zermahlen wurde, zersetzte sich ein kleiner Teil, wodurch das Wasser alkalisch wurde. Die Zersetzung fand statt, bis pH einen Wert von 10,7 (Mikrokin) bzw. 11,1 (Oligoklas) erreichte. Die Zermahlungsprodukte nahmen Wasser auf, um so mehr, je feiner sie zerrieben waren. Dieses Wasser konnte durch Trocknen bei 105 — 110°C oder im Vakuum über Schwefelsäure bei Zimmertemperatur nicht entfernt werden. Wenn die Zersetzung in angesäuertem Wasser vor sich ging, wurde die Säure neutralisiert.

Die in obiger Weise hergestellten Feldspatpartikeln reagierten leicht mit Wasserstoffionen. Zwischen pH 10 und 6 scheint es bei Mikrokin ein Basenaustausch zu sein, d. h. die Zersetzung durch H-Ionen scheint reversibel vor sich zu gehen. — Die Verwitterung der Kalifeldspate in der Natur führt, wie bekannt, in gewissen Fällen zu Muskovit, und in Muskovit kann K⁺ durch H⁺ in verschiedenen Verhältnissen ersetzt werden. Es scheint also ein Parallelismus zwischen dieser Art von natürlicher Verwitterung und den gefundenen experimentellen Zersetzungen vorzuliegen. — Oligoklas dagegen zeigte

eine irreversible Zersetzung zwischen pH 11 und pH 6. Auch führt die Verwitterung der Plagioklase in der Natur nicht zu Glimmern, die Basenaustausch zeigen.

Zwischen pH 6 und 3 fand eine energischere Zersetzung der beiden Feldspate statt. Dabei wurden bis zu 17% der gesamten Partikel in einem Versuche zersetzt und bis 23% einer der feinkörnigsten Fraktionen. In diesem pH-Gebiet wurden nicht nur Alkaliionen freigemacht, sondern auch Al-Ionen, die gelöst in der Flüssigkeit blieben. Auch diese intensive Zersetzung hat einen schönen Parallelismus in der Natur. In nordischen Nadelwäldböden, mit Rohhumus bedeckt, herrscht ein pH von 3,8—4 vor. In solchen Böden verwittern die Feldspate, ohne irgendeinen Al-reichen Rückstand zu hinterlassen. Die ausgeführten Versuche machen es sehr wahrscheinlich, daß die Kaolinverwitterung von Feldspaten ein pH von 11—6 fordert, während bei einem pH kleiner als 6 die Feldspate bei der Verwitterung ganz aufgelöst werden.

Feldspatpartikeln, die kleiner als 0,5 μ (Durchmesser) waren, reagierten mit H-Ionen, um so leichter, je kleiner sie waren. War dagegen die Korngröße $> 2 \mu$, so wurden die Partikeln nur wenig angegriffen. Dieses Resultat hat Interesse vom pflanzenphysiologischen Standpunkt aus. Es zeigt, welche Korngröße eine Partikel haben muß, um ihre für die Pflanzen wertvollen Bestandteile leicht abgeben zu können. Das Resultat hat auch Bedeutung in Verbindung mit bodenanalytischen Problemen. Es ist offenbar, daß die Mineralpartikeln, die kleiner als 2 μ sind, sich ziemlich leicht, wenn sie auch ganz unverwittert sind, zersetzen, wenn sie mit sauren Flüssigkeiten ausgezogen werden.

Die Untersuchung wurde in Prof. Dr. N. Bjerrums Institut bei der „K. Veterinær og Landbohøjskole“ in Kopenhagen ausgeführt. O. T-m.

Soil chemistry — Chemie des Bodens — Chimie du sol

493. Løddesøl, A. — *Jordreaksjonen og Jordbrukets Kulturplanter. (Bodenreaktionen und landwirtschaftliche Kulturpflanzen. — Reactions of Soil and Agricultural Crop Plants. — Réactions du sol et plantes de culture.)* Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole, Nr. 6, vol. VIII, 1928.

Zusammenfassung: In der hier vorliegenden Arbeit werden in Kapitel I einige Untersuchungen behandelt, die die Variationen bezüglich des aktuellen Säuregrades in den Kulturböden betreffen. Diese Untersuchungen umfassen das ackerbaumäßig benutzte Areal, das dem Gute der Landwirtschaftlichen Hochschule Norwegens gehört. Dieses Ackerland, das im ganzen 1345,1 Dekar ausmacht, ist auf 25 annähernd gleichartig behandelte Felder von der Größe zwischen ca. 10—150 Dek. verteilt. Von diesen 25 Feldern wurden in allem 1347 Bodenproben zur Reaktionsbestimmung genommen, d. h. eine Probe per Dekar. Die Bestimmungen der pH-Werte sind nach der kolorimetrischen Methode von Gillespie an dem geologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Norwegens ausgeführt worden. Für jedes Feld wurde, als Ausdruck für den mittleren Säuregrad desselben, der Mittel-pH-Wert berechnet — d. h. das arithmetische Mittel aller innerhalb eines Feldes bestimmten pH-Werte, zuerst auf Grund sämtlicher innerhalb eines Feldes genommenen Proben und darauf auf Grund jeder dritten, fünften und jeder zehnten Probe. Dies entspricht verhältnismäßig einer Probe per Dekar, einer Probe per drei Dekar,

einer Probe per fünf Dekar und einer Probe per zehn Dekar. Für die vier kleinsten Felder ist zum Vergleich mit dem Mittel-pH-Wert für eine Probe per Dekar der gleiche Wert auf Grund einer Probe per zwei Dekar berechnet worden. In keinem Fall jedoch wurde die Mittelzahl für eine geringere Anzahl als fünf Proben berechnet.

Außerdem wurde (als Kontrolle des Mittel-pH-Wertes für die Gruppen eine Probe per Dekar und eine Probe per zehn Dekar), um dem wirklichen mittleren Säuregrad des Feldes näher zu kommen, dieser auf Grund der Wasserstoffionenkonzentration der einzelnen Proben bestimmt. Das Resultat beider Berechnungen ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Vergleichen wir den Mittel-pH-Wert der Felder, berechnet auf Grund einer Probe per drei Dekar, einer Probe per fünf Dekar und einer Probe per zehn Dekar, mit dem Mittel-pH-Wert entsprechend einer Probe per Dekar, so finden wir nun in zwei Fällen eine größere Abweichung als 0,10 pH-Einheit von letztgenanntem Mittelwert. Diese etwas größere Abweichung ist dadurch verursacht, daß die betreffenden Felder vor kurzem gekalkt waren; dadurch sind Kalkklumpen in einige der gesammelten Proben gekommen. Für die übrigen Felder jedoch ist die Übereinstimmung der Mittel-pH-Werte, berechnet auf Grund der ungleichen Anzahl Proben der Arealeinheit, sehr gut.

Vergleicht man den Mittel-pH-Wert der Felder mit dem pH-Wert, der den mittleren Säuregrad der Felder ausdrückt und auf Grund der Wasserstoffionenkonzentration der einzelnen Proben berechnet ist, so findet man nur in vier Fällen einen größeren Unterschied als 0,10 pH-Einheit. Für einheitlich beschaffene Felder dürfte es daher bei Durchschnittsangabe hinreichend genau sein, nur den Mittel-pH-Wert anzugeben.

Außer den oben erwähnten Berechnungen wurde für sämtliche Felder auch der sog. Mittelfehler der Mittelzahl (= M) berechnet. Der Fehlertheorie zufolge ist

$$M = \pm \sqrt{\frac{\sum v^2}{n(n-1)}}$$

wobei v der scheinbare Fehler und n die Anzahl Proben von dem entsprechenden Feld angibt.

($v = A - o$, wobei A das arithmetische Mittel aller innerhalb eines Feldes bestimmter pH-Werte und o der pH-Wert der einzelnen Proben ist.)

M ist in Tabelle 1 in den Rubriken neben den Mittel-pH-Werten angeführt. Wie man aus der Tabelle ersieht, wächst der Wert für M mit der abnehmenden Anzahl Proben. Es besteht jedoch ein Ausnahmefall, nämlich die Gruppe von einer Probe per drei Dekar für die Kartenfigur 131, in welcher gerade die Proben, die die Grundlage für die Berechnung der Mittelzahl bilden, die am meisten variierenden innerhalb des Feldes sind. M gibt also sowohl einen Ausdruck für die größere Sicherheit, die sich an die am meisten detaillierten Untersuchungen knüpft, als auch für die Einheitlichkeit der Proben. Beispiel der Unsicherheit bei der Berechnung in dem Falle, wenn nur wenige Proben von ungleich beschaffenen Feldern vorliegen, haben wir in der Kartenfigur 129 und 141a, wo M (in ersterem Fall auf Grund von fünf Proben berechnet) $\pm 0,169$ und (in letzterem auf Grund von sechs Proben berechnet) $\pm 0,184$ ist.

Als Beispiel für ein einheitlich beschaffenes Feld kann die Kartenfigur 62 sein, wo M , berechnet auf Grund von 50 Proben (eine Probe per Dekar) $\pm 0,017$ und M für fünf Proben (eine Probe per zehn Dekar) $\pm 0,040$ ist.

Außerdem ist eine Berechnung von dem mittleren Fehler (= m) vorgenommen worden, der an den ausgeführten pH-Bestimmungen der Bodenproben der einzelnen Felder haftet. Der Fehlertheorie zufolge ist

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}}$$

In Tabelle 2 ist m für sämtliche Felder angeführt. Vergleichen wir die Tabelle mit der Karte, wo die pH-Werte der einzelnen Proben angeführt sind, so werden wir sehen, daß eine gute Übereinstimmung zwischen der Größe von m und der Gleichartigkeit der Felder besteht, indem die am meisten gleichartigen Felder den geringsten Wert für m und umgekehrt aufweisen.

Als Resultat der vorgenommenen Untersuchungen über die Einheitlichkeit der Ackerkrume in bezug auf die Reaktion kann folgendes gesagt werden:

1. Unter Verhältnissen, die annähernd denen entsprechen, die für das hier untersuchte Gut zutreffen, dürfte eine Probe per Hektar eine gute Grundlage für die Berechnung des mittleren Säuregrades der Böden geben, wohlgemerkt jedoch nur für große, einheitlich beschaffene Felder, die gleichartig behandelt gewesen sind.
2. Für kleinere als auch für ungleichartig beschaffene Felder müssen mehrere Proben genommen werden und in dem Fall, daß die pH-Bestimmungen der Mittelzahlberechnung zugrunde gelegt werden, darf die Anzahl Proben am besten nicht geringer als zehn sein. Eine zufällig größere Abweichung von der allgemeinen Reaktion des Feldes könnte sonst einen unverhältnismäßig großen Einfluß auf die Mittelzahl ausüben.

Bei der Untersuchung eines Düngungsfeldes auf dem Versuchshofe Løken in Valdres wurden per Versuchsparzelle (à 10 qm) fünf Proben zur Reaktionsbestimmung genommen. Der größte Unterschied, der innerhalb der von einer Parzelle untersuchten Proben gefunden wurde, war 0,4 pH-Einheit. Für ganz kleine Parzellen als Versuchsparzellen dürfte wahrscheinlich die Anzahl von fünf Proben hinreichend sein, um einen guten Mittel Ausdruck für den Säuregrad der Parzellen zu bekommen. Variieren die für eine Parzelle untersuchten Proben innerhalb eines größeren pH-Gebietes um mehr als 0,5 pH-Einheiten, so muß man Kontrollbestimmungen vornehmen. Der Mittel-pH-Wert würde sonst unverhältnismäßig stark in die Richtung der Proben, die von dem wirklichen mittleren Säuregrad meist abweichen, verschoben werden.

In Kapitel II ist die Reaktionsveränderung der Böden bei Kalkzusatz behandelt. Auf Grund von Titrieruntersuchungen an Bodenproben von den verschiedenen Schlägen des Gutes der Landwirtschaftlichen Hochschule Norwegens wurde die Anzahl Kilogramm CaO berechnet, die per Dekar zugeführt werden muß, um die Reaktion der Böden in den oberen Schichten von 20 cm bis zu pH-Werten von entsprechend 6,0, 6,5 und 7,0 zu ändern. Als Base wurde bei der Untersuchung im Laboratorium Ca(OH)_2 benutzt. Hier wurde bei Umrechnung des Laboratoriumresultates keine Korrektion

eingeführt für den geringeren Wirkungsgrad des Kalkes, den man im Felde zu finden erwartet, hauptsächlich auf Grund von ungleicher Einmischung in die Böden und infolge von Auswaschung usw. Das Resultat der Berechnung ist in Tabelle 3 zusammengefaßt.

In Tabelle 4 sind die Anzahl Kilogramm CaO angegeben, die man den einzelnen Feldern (des dem obengenannten Gute gehörenden Ackerlandes) zuführen muß, um die Bodenreaktion auf entsprechend 6,0, 6,5 und 7,0 zu heben.

In Tabelle 5 ist die durchschnittliche Kalkmenge angeführt, die den Böden innerhalb der pH-Gruppen 5,4—5,6, 5,7—5,9, 6,0—6,3 per Dekar zugeführt werden muß, um eine Reaktion zu erreichen, die pH-Werten von 6,0, 6,5 und 7,0 entsprechen. Wenn man den Kalkbedarf des kultivierten Bodens auf Grund der in der Tabelle angeführten Zahlen berechnet und die Ausbreitung der verschiedenen Säuregruppen in Prozenten des ackerbaumäßig benutzten Areals bestimmt (wobei infolge der vorgenommenen Untersuchungen 201,8 da. zur pH-Gruppe (5,0)—5, 4—5,6 gehören, 672,5 da zur pH-Gruppe 5,7—5,9 gehören, 470,8 da. zur pH-Gruppe 6,0—6,3—(6,6) gehören, so kommt man ungefähr zu demselben Resultat, das man bei Berechnung des Kalkbedarfes der einzelnen Felder erhält.

494. Wlozczewski, T. — *Zmiany odczynu gleb leśnych w okresie rocznym.* (Die Veränderungen der Waldbodenreaktion im Laufe des Jahres. — *Les variations de la réaction des sols forestiers pendant un an.*) Lwów Nakładem Polskiego towarzystwa Leśnego Tłoczono w pierwszej związkowej drukarni we Lwowie, Lindego 4, 1928.

Zusammenfassung: Im vorliegenden Bericht wird versucht, die Erklärung der Veränderungen der aktiven Waldbodenreaktion im Laufe des Jahres und bei Trocknung der frischen Bodenproben zu ermitteln.

Die untersuchten Böden waren sandig, mit Holzbeständen und Kulturen bedeckt: I. Kiefernsonnung ca. 20jährig; II. Kiefernbestand ca. 120jährig mit Unterholz von Eiche, Weißbuche und Haselstrauch; III. Ackerboden; IV. Eichenssonnung ca. 20—30jährig; V. Gemischter Hochwald von Kiefern und Eichen 150—160jährig mit starkem Unterholz von Weißbuche; VI. Gemischter Hochwald von Kiefern und Eichen 135—175jährig ohne Unterholz; VII. Kiefernkultur 5jährig; VIII. Ca. 140jähriger Eichen- und Kiefern-mischbestand ohne Unterholz; IX. Eichenssonnung ca. 20—30jährig; X. Kiefernbestand ca. 60jährig; der Boden stark mit Moos bedeckt. Die Entnahme der Bodenproben von der Humusschicht und dem Mineralboden fand in derselben Tiefe und an demselben Orte alle 4—6 Wochen statt.

Die Bestimmung der Bodenreaktion wurde mit frischen Bodenproben ermittelt (Tabelle 1). 10 g frische Erdprobe wurde mit 20 cm destilliertem Wasser einige Male in Reagensgläsern geschüttelt und nach 24 Stunden die Reaktion potentialmetrisch mittels Chinhydronelektrode von Bjilman bestimmt.

Die Hauptergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: 1. Die Reaktion der frischen Bodenproben von der Humusschicht war veränderlich. 2. Die Reaktion der Mineralböden war im allgemeinen weniger veränderlich als die der Humusschichten. Die durchschnittlichen Reaktionszahlen ergaben, daß die Humusschichten saurer waren als die Mineralböden. 3. Die Humus-

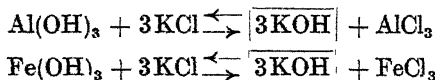
schicht der Böden I, IX, V, X zeigt ähnliche Veränderungen der Reaktionszahlen. Die Humusschichtproben haben in den Herbstmonaten (September—Oktober) das Minimum in den Wintermonaten (Januar—März) das Maximum an Reaktionszahlen. 4. Auch die Humusschicht der Böden II, IV und VII stimmten in den Reaktionszahlen ziemlich überein. Diese Böden (mit Ausnahme von IV) haben in den Herbstmonaten das Minimum und in den Frühlingsmonaten (April—Mai) das Maximum an Reaktionszahlen. 5. Die Böden VIII (Hochwald) und VII (Kultur) änderten die Reaktion in entgegengesetzten Richtungen. 6. Die Reaktionsänderung des Mineralbodens verhält sich zu der Humusschicht parallel mit etwas Verschiebung und anderer Intensität.

Dieselbe Erdprobe in lufttrockenem Zustande ergibt die Zahlen auf Tabelle 2. 1. Die Reaktionsveränderungen waren bei lufttrockenen Proben wesentlich verschiedener als bei frischen Proben. 2. Bei lufttrockener Humusschicht waren die Reaktionsschwankungen geringer als bei frischen Proben. Bei Mineralböden ergaben sich indessen Verschiedenheiten.

495. Trénel, M. — *Elektro-Dialyse und das Problem der mineralischen Bodenazidität.* (*Electro-dialysis and the problem of the Exchange-Acidity.* — *L'électrodialyse et la question de l'acidité d'échange.*) Ergebnisse der Agrikulturchemie, 1929, S. 221. (Verlag Chemie, Berlin.)

Trénel versucht, den Chemismus der „Austauschazidität“ experimentell aufzuklären. An Stelle von Boden verwendet Trénel im Modellversuch Natriumpermutit, aus dem er durch Elektrodialyse die Basen entfernte. Dabei zeigte es sich, daß der Permutit in seine Komponenten Kieselsäurehydratgel, Al- und Fe-Hydroxydgel zerfällt und daß durch Behandlung mit KCl, Kieselsäure, Eisen und Al unter Ansäuerung des Filtrats in Lösung gingen. Aus diesem Grunde verneint Trénel die Existenz von Permutit- oder Tonsäuren und stellt über den Chemismus der Austauschazidität folgende Hypothese auf:

Elektrodialytisch gereinigtes Fe- bzw. Al-Hydroxydgel gibt nach Trénel mit KCl alkalische Reaktion, entsprechend folgenden Gleichungen:



Diese Gleichung stellen die Umkehrungen der bekannten Fällungsreaktionen dar. Das Gleichgewicht wird zugunsten der Fe- bzw. Al-Salze verschoben, wenn die freigewordene Base durch daneben vorhandenes Kieselsäuregel abgebunden werden kann. Dann bleibt AlCl_3 bzw. FeCl_3 allein in Lösung und ruft wie bekannt, durch Hydrolyse saure Reaktion hervor. Diese Hypothese wird erhärtet durch das Verhalten von elektrodialytisch vom absorbierten Natrium befreiten gereinigtem Eisenhydroxyd-Silikatgelgemisch, das mit KCl-Lösung „Austauschazidität“ unter in Lösung gehen von Eisen zeigte. Diese Auffassung von Trénel über den Chemismus der Austauschazidität erklärt in einfacher und natürlicher Weise die Gegenwart von Fe- bzw. Al-Ionen bei gleichzeitiger Ansäuerung. Im basengesättigten Boden wird normalerweise die nach Trénel solchen Silikatgelgemischen wesens-eigentümliche Eigenschaft, mit KCl sauer zu reagieren, verdeckt. Verf.

496. Le Geyt Worsley, R. R. — *The Hydrogen-Ion Concentration of Egyptian Soils.* (Die Wasserstoffionenkonzentration ägyptischer Böden. — *La concentration en ions hydrogènes des sols d'Egypte.*) Technical and Scientific Service Bulletin Nr. 83 Government Press Cairo, 1929, 33 S., mit 9 Fig.

Im ersten Teil dieser Arbeit behandelt der Verf. die Methodik seiner Untersuchungen. Der Inhalt dieses Teiles ist kurz folgender: 1. Die kolorimetrische Meßmethode ist ungeeignet für schwere, alkalische Böden; teils infolge der Trübung der Bodenlösung, teils — bei Böden, die viel lösliches Material enthalten — infolge des Salzfehlers. (Letzterer kann nach dem Verf. vielleicht bis zu einem gewissen Grade durch eine Korrektur beseitigt werden.) — 2. Ein vom Verf. konstruierter pH-Meßapparat wird beschrieben, der auf der Clarkeschen H-Elektrode beruht. — 3. Vorläufige Untersuchungen zeigen, daß die übliche Standard-Methode für die Vorbereitung der Bodenlösung, nämlich fünf Teile Wasser zu einem Teil Boden bei einstündigem Kontakt sehr geeignet für ägyptische Böden ist und in vielen Fällen den höchsten erreichbaren pH-Wert angibt.

Der zweite Teil der Arbeit ist Bodenuntersuchungen in Ägypten gewidmet; folgende Resultate sind das Ergebnis dieses Teils der Arbeit: 1. Alle bisher untersuchten ägyptischen Böden sind alkalisch, d. h. ihr pH-Wert ist größer als 7. — 2. Die meisten Böden haben eine Pufferwirkung gegen Säure und Alkali. Der Pufferungsbereich liegt ungefähr um den Wert pH 7 herum. — 3. Verschiedene saure Materialien sind zwecks Verbesserung alkalischer Böden versucht worden. Schwefelsäure zeigt die stärkste Wirkung. Der Rückgang des pH-Wertes bei nachfolgender Auswaschung ist niemals so groß wie wenn das saure Material „in vitro“ zugefügt wird. — 4. Zufügung von Neutralsalzen führt eine Verminderung des pH-Wertes herbei, die von Menge und Art des angewandten Salzes abhängig ist. Der Rückgang des pH-Wertes beruht wahrscheinlich auf Basenaustausch. — 5. Auswaschung eines salzigen Bodens verursacht ein schnelles Ansteigen sowohl des pH-Wertes, als auch der Undurchlässigkeit; das perkolierte Wasser enthält verhältnismäßig große Mengen von Kalziumsalzen. In den meisten Fällen findet ein Basenaustausch zwischen NaCl und CaCO₃ im Boden statt, wobei Na₂CO₃ gebildet wird. — 6. Gegenwart viel löslichen Materials im Boden drückt den pH-Wert herunter und ist als Indikator für die Bodenfruchtbarkeit wertlos. Der Verf. hat eine Tabelle ausgearbeitet, die die Rückrechnung des pH-Wertes eines solchen Bodens auf einen Boden, dessen Salzgehalt gleich 0 ist, ermöglichen soll. Auf diese Art und Weise kann nach dem Verf. ein ungefähre Rückschluß auf die Bodenfruchtbarkeit vorgenommen werden. — 7. Infolge der vielen salzreichen Böden ist es unmöglich, die ägyptischen Böden nach ihrem pH-Wert zu klassifizieren; nicht salzhaltige Böden dagegen gestatten eine derartige Klassifikation. Es ist gegenwärtig jedoch besser, die Böden nach ihrer mechanischen Zusammensetzung (bei Anwendung einer vom Verf. vorgenommenen Gruppierung in fünf Gruppen) einzuordnen. — 8. Der pH-Wert des Nilwassers im Jahresablauf wird gegeben; er zeigt ein Maximum im Frühsommer, bei niedrigstem Wasserstand des Flusses. Die Ursache hierfür ist wahrscheinlich in der außerordentlich starken Verdunstung des Weißen Nils im Sudd-Gebiet zu suchen; diese Verdunstung verursacht die Überführung alkalischer Bikarbonate in Karbonate. Während der Überflutungsperiode ist der pH-Wert am niedrigsten. R.

497. Del Villar, E. H. — *La reacción del suelo en España. (Die Reaktion der Böden in Spanien. — La réaction des sols en Espagne.)* Ministerio de Fomento Dirección General de Agricultura y Montes, Madrid. Servicio Publicaciones Agrícolas.

498. La Rotonda, C. — *Germinabilità e concentrazione idrogenionica. (Die Keimfähigkeit und die Wasserstoffionenkonzentration. — La faculté germinative et la concentration en ions hydrogènes.)* Annali di tecnica Agraria, vol. I, fasc. 1, p. 63—87, Roma 1928.

499. Prescott, J. A. — *The Agricultural Signification of Soil Reaction. (Bedeutung der Bodenreaktion für die Landwirtschaft. — La signification agronomique de la réaction du sol.)* Australian Association for the Advancement of Science. Hobart meeting, 1928.

The relationship of soil reaction to crop production and to soil classification.

500. Gaarder, T. og Hagem, O. — *Salpetersyredannelse i udyrket jord. I. Orienterende analyser. (Salpetersäurebildung in ausgelaugten Böden. — Formation de l'acide nitrique en sols épuisés.)* Meddelelse Nr. 4 fra Vestlandets forstlige Forsøksstation.

501. Gimingham, C. T. — *Biochemistry (Plants). (Biochemie (Pflanzen). — Biochimie (Plantes).)* Annual Reports of the Chemical Society, 1927, Vol. 24.

502. Menozzi, A. — *L'analisi delle terre per la determinazione delle sostanze assimilabili. (Die Analyse des Bodens mittels Bestimmung der pflanzenlöslichen Substanzen. — L'analyse du sol par la détermination des substances assimilables.)* La Nuova Agricoltura, p. 8—10, Roma 1928—29.

L'A. dopo aver ricordato il procedimento fisiologico proposta del Neubauer per la determinazione delle sostanze assimilabili delle piante, in base ad indagini recenti metodiche ed estese, emette l'opinione che si possa presto giungere alla misura delle sostanze assimilabili. Ciò evidentemente costituisce un interesse fondamentale e diretto per l'agricoltura. G. de A.d'O.

503. Clark, N. A. and Collins, E. R. — *The Gravimetric Method for the Determination of Carbonates in Soil. (Eine gravimetrische Methode zur Bestimmung von Karbonaten im Boden. — Méthode gravimétrique pour déterminer les carbonates du sol)* Soil Science, XXVII, 5, May 1929.

Summary: 1. An improved method for the gravimetric determination of soil carbonates has been outlined. — 2. The method makes use of ascarite and either dehydrite or phosphorus pentoxide as absorbents. — 3. The soil mixture is stirred instead of shaken, and the mercury seal is adapted for this purpose. — 4. One to ten hydrochloric acid is used at room temperature. At 50° there is a slight increase in the amount of CO₂ given off. — 5. Figures are given for determinations on three soils containing widely differing amounts of carbonates, both alone and mixed with calcium carbonate.

504. Robinson, W. O. — *Detection and Significance of Manganese Dioxide in the Soil.* (*Bestimmung und Bedeutung des Mangandioxyds im Boden.* — *Détermination et importance du peroxyde de manganèse dans le sol.*) Soil Science, XXVII, 5, May 1929.

Summary: The presence of a small quantity of manganese dioxide in the soil causes the soil to decompose hydrogen peroxide so vigorously that the presence of manganese dioxide in the soil can be established by the hydrogen peroxide test. The test is not recommended for a quantitative determination of manganese dioxide, on account of probable differences to be found in the sizes of the manganese dioxide particles in different soils.

Manganese dioxide does not occur in the clay or colloidal fractions of soil. It occurs in the sands, but to a greater extent in the silt fraction. The determination of the total manganese in the silts and sands is an approximate determination of the manganese dioxide in the whole soil.

Concretionary and other deposits of manganese dioxide in the soil are apparently formed through the agency of calcium carbonate.

The presence of manganese dioxide in the surface layers of soil is characteristic of certain soil series. These soils are characterized by a peculiar and unmistakable chocolate brown color.

505. Larsinos, G. J. and Beaumont, A. B. — *Repair of Soil Filter Tubes.* (*Über eine Methode der Behandlung gebrauchter Chamberland-Pasteur Filter.* — *Méthode de restauration du filtre Chamberland-Pasteur.*) Soil Science, XXVII, 3, March 1929.

506. de 'Sigmond, A. A. J. — *The effect of the calcium and aluminium salts in alkali-soil reclamation.* (*Die Wirkung von Kalzium- und Aluminiumsalzen bei der Urbarmachung alkalischer Böden.* — *Action des sels de calcium et d'aluminium sur le défrichement des sols.*) Abstracts of the Proceedings of the First International Congress of Soil Science, June 13 to 22, 1927. Washington D. C., U. S. A. Sixth Commission.

Soil physics — Physik des Bodens — Physique du sol

507. Piper, C. S. and Poole, H. G. — *The mechanical Analysis of Soils.* (*Die mechanische Bodenanalyse.* — *L'analyse mécanique du sol.*) Pamphlet 13. Council for Scientific and Industrial Research, 1929. Supplementary to Pamphlet Nr. 8 of the same series.

508. Prescott, J. A. — *A note on the diagrammatic representation of the Mechanical Analysis of Soil.* (*Notiz über die graphische Darstellung der mechanischen Bodenanalyse.* — *Note sur la représentation graphique de l'analyse mécanique du sol.*) Journ. Council for Scientific and Industrial Research, 2, 112, 1929.

The mechanical analysis of a soil can be represented by a point within a tetrahedron the apices of which represent clay, silt, fine sand and coarse sand. The values for any given soil series appear to fall about a definite plane within the tetrahedron.

509. Bouyoucos, G. J. — *The Ultimate Natural Structure of Soils.* (*Die natürliche Feinstruktur des Bodens.* — *La structure naturelle du sol.*) Soil Science, XXVIII, 1, July 1929.

Summary: When soils in the natural state but dry condition are placed in an excess of water they slake or ditintegrate into particles and granules of various sizes. Slaking these particles and granules in a large quantity of water, gently but quite vigorously, does not decrease their original size or slaked condition. To make them smaller or break them up further, a large amount of external energy or force has to be applied. The size into which the particles and granules slake naturally, seems to be remarkably stable and in equilibrium, and a large amount of force has to be applied to make this original size smaller. Since the size of the particles and granules into which soils slake in water has such marked stability, it is believed that these particles and granules constitute the natural, ultimate structure of soils. In other words, when natural, dry soils are placed in excess of water, they slake into their ultimate, natural structure. The ordinary structure that is seen under field conditions is not the natural, ultimate structure. This field structure is the accidental, artificial, changeable, and temporary structure.

By means of the hydrometer method it is possible to make a mechanical analysis of this natural, ultimate structure and thereby ascertain the size and proportion of the various particles and granules. In other words, it seems that it is as possible now to determine the texture of the natural, ultimate structure of soils as it is to determine the ultimate size of particles. The experimental data presented would seem to support those views.

It would appear that this natural ultimate structure of soils ought to form the basis for the study of many soil physical properties such as percolation, penetration, etc.

510. Bouyoucos, G. J. — *A New, Simple, and Rapid Method for Determining the Moisture Equivalent of Soils, and the Role of Soil Colloids on This Moisture Equivalent.* (*Eine neue einfache und schnelle Methode zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes im Boden, und der Einfluß der Bodenkolloide auf dessen Feuchtigkeitsgehalt.* — *Une nouvelle méthode simple et rapide pour déterminer l'état hygrométrique des sols et l'influence des colloïdes du sol sur le degré d'humidité.*) Soil Science, XXVII, 3, March 1929.

Summary: A new method has been developed for determining the moisture equivalent or comparative moisture holding power of soils.

The principle of this method is based upon the pulling of water from the soil by vacuum pressure forces instead of by centrifugal forces. The method is simple, rapid, accurate, reliable, and infinitely more available than the centrifugal method. The results obtained by this method show that there is a remarkably close relationship between the moisture equivalent and the colloidal content of soils as determined by the hydrometer method. There is, however, no relationship between coarse silt and sand and the moisture equivalent.

It is shown that the moisture equivalent or comparative moisture holding powers of the different soils can be indirectly determined by the hydrometer method. It is also shown that the hydrometer method may be used to obtain "single value" factors for summarizing the various physical properties of soils.

The hydrometer method has inherently great possibilities for the study of soils.

511. Rossi, E. — *Sul movimento dell'acqua nel terreno.* (*Die Bewegung des Wassers auf der Erde. — Le mouvement de l'eau sur la terre.*) Ann. tecn. agr., vol. I^o, fasc. 4, p. 449—460, con una tav., Roma 1929.
512. Jack, H. W. and Jagoe, R. B. — *Evaporation in Rice Fields.* (*Über die Verdunstung auf Reisfeldern. — Evaporation des rizières.*) Malayan Agricultural Journal, Vol. XVI, 11. November 1928.
513. Potenza, G. — *Osservazioni su la decomposizione del sovescio in clima arido.* (*Über Schäden, die in trockenen Gebieten durch Platzregen verursacht werden. — Sur les décompositions causées par les pluies torrentielles en climat aride.*) Annali di tecnica Agraria, vol. I, fasc. 2, p. 153—175, una figura e 4 dia-grammi, Roma 1928.
514. Sumgin, M. — *Über die ewige Gefrorenis des Bodens.* (*The Continuous Freezing of the Soil. — La congélation continue du sol.*) Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, 1929, Nr. 1/2, S. 27—32.
515. Jaffé, G. — *Dispersion und Absorption.* (*Dispersion et absorption. — Dispersion and absorption.*) Handbuch der Experimentalphysik, Wien-Harms, Bd. 19. Akademische Verlagsgesellsch. Leipzig, 1928.
516. Botkin, C. W. — *The influence of head of water on the movement of water in certain fine-textured soils.* (*Der Einfluß der Druckhöhe des Wassers auf die Bewegung des Wassers in Böden mit feiner Struktur. — L'influence de la pression sur le mouvement de l'eau dans certains sols à texture fine.*) Cfr. Nr. 506.
517. Bennet, H. H. — *The problem of erosion, with special reference to soil types.* (*Das Problem der Erosion mit besonderer Hinsicht auf Bodenarten. — Le problème de l'érosion et ses rapports avec les types de sol.*) Cfr. Nr. 506.
518. Lowdermilk, W. C. — *Factors influencing the surface run-off of rainfall.* (*Faktoren, die das Abfließen des Regenwassers an der Oberfläche beeinflussen. — Facteurs influençant l'écoulement superficiel de l'eau de pluie.*) Cfr. Nr. 506.

Soil biology—[Biologie des Bodens — [Biologie] du sol

519. Fred, E. B. and Waksman, S. A. — *Laboratory Manual of General Microbiology with Special Reference to the Microorganisms of the Soil.* (*Handbuch der allgemeinen Mikrobiologie unter besonderer Berücksichtigung der Mikroorganismen des Bodens. — Manuel de microbiologie générale et particulièrement des microorganismes du sol.*) McGraw-Hill Book Co., New York, 1928, pp. 145, Fig. 19.

520. Shunk, I. V. — *Microbiological Activities in the Soil of an Upland Bog in Eastern North Carolina.* (*Mikrobiologische Tätigkeit in den Sumpfböden im Hochland des östlichen Nord-Carolina.* — *Activité microbiologique dans les sols marécageux des hautes terres de la Caroline du Nord-Est.*) Soil Science, XXVII. 4, April 1929.

Summary: A study has been made of the microbiological activities of the soil of an upland grass-sedge bog, and the modifications of these activities produced by the addition of lime and of nitrogen salts. The effects of drainage and flooding have been studied also.

Nitrification does not occur in this soil under natural conditions. It may be made to occur by liming and drainage as determined by pot experiments, but only after an interval of 6 to 10 weeks.

No leguminous plants are found growing on the bog and yet the soil contains 0.24 per cent of total nitrogen. The source of this nitrogen may be to some extent atmospheric nitrogen fixed by non-symbiotic organisms. *Azotobacter* species are not present on account of the soil acidity and anaerobic conditions, the pH of the soil being about 5.2. *Bacillus amylobacter* has been found in several samples of the soil.

The addition of enough lime to the soil to neutralize the acidity results in a great increase in the numbers of bacteria, but does not appreciably change the numbers of fungi.

Liming the soil markedly increases the rate of carbon dioxide production by the soil microorganisms.

When the soil is saturated with water, or contains too little water, the rate of carbon dioxide production is reduced in comparison with soil at optimum moisture concentration.

The soil has a wide carbon-nitrogen ratio, 13.6:1, which tends to retard the decomposition of the soil organic matter.

When the soil is neutralized with lime and allowed to become quite dry, actinomyces become very numerous. These give the soil a whitish appearance.

Cellulose added to the soil in the form of filter paper is very slowly decomposed on account of the lack of available nitrogen.

521. Starkey, R. L. — *Some Influences of the Development of Higher Plants upon the Microorganisms in the Soil: I. Historical and Introductory.* (*Der Einfluß des Wachstums höher entwickelter Pflanzen auf die Mikroorganismen des Bodens: I. Geschichtliches und Einleitung.* — *L'influence de la végétation des plantes sur les microorganismes du sol: I. Aperçu historique et introduction.*) Soil Science, vol. XXVII, Nr. 4, April 1929.

Summary: Material is presented introductory to a series of observations upon the influences of development of higher plants upon the microbial population of soils. The preliminary experimental observations indicate that microorganisms occur in greater abundance about plant roots than at a distance from the roots. Such appeared to be the case with all of the organisms studied: filamentous fungi, actinomyces, bacteria developing upon albumin agar, organisms developing upon nitrogen-free mannite agar, and the group of bacteria related to *B. radiobacter* which develop as mucoid colonies upon nitrogen-free mannite agar. Different plants affected any one group of

microörganisms differently and caused greater proportional and absolute increases in the abundance of certain groups of organisms than others. Organisms related to the *B. radiobacter* group, bacteria developing upon albumin agar and organisms developing upon nitrogen-free mannite agar increased to a greater degree as a result of plant growth than did the actinomycetes or filamentous fungi.

Soils supporting root development produced much more carbon dioxide than soils devoid of roots.

522. Starkey, R. L. — *Some Influences of the Development of Higher Plants upon the Microorganisms in the Soil: II. Influence of the Stage of Plant Growth upon Abundance of Organisms.* (*Der Einfluß des Wachstums höher entwickelter Pflanzen auf die Mikroorganismen des Bodens: II. Die Abhängigkeit der Anzahl der Mikroorganismen vom Entwicklungsstadium der Pflanze.* — *L'influence de la végétation des plantes sur les microorganismes du sol: II. L'influence de la végétation sur la quantité des organismes.*) Soil Science, Vol. XXVII, Nr. 5, May 1929.

Summary: Results are reported of studies concerned with the influences of the development of higher plants upon the abundance of microorganisms in the soil. A considerable variety of different plants was cultivated in the greenhouse and field and, during their growth, observations were made periodically upon the abundance of bacteria, actinomycetes, filamentous fungi, organisms developing upon nitrogen-free mannite agar, organisms of the *B. radiobacter* group developing upon nitrogen-free mannite agar, organisms of the *B. radiobacter* group developing upon glycerol-nitrate agar, and nitrogen-fixing organisms developing in nitrogen-free dextrose or mannite solutions. The following conclusions appear to be justified as a result of these studies: 1. The development of higher plants exerts pronounced influences upon the soil population but these influences are greater upon some organisms than upon others. The proportional increases in nitrogen-fixing organisms, actinomycetes, and filamentous fungi are slight. The greatest proportional increases appear in the *B. radiobacter* group of organisms although very striking effects are apparent in the general bacterial population. The average of the seasonal effects of different plants upon the different bacteria varied between increases of 15 per cent and several hundred per cent. — 2. Different plants exert different degrees of influence upon the soil organisms; some, as potatoes, consistently increased the numbers slightly, while others, as rape, increased the numbers to a striking degree in most cases. — 3. The extent of the influence of any one plant upon the soil population is different at different stages of growth. Slight effects are apparent in early stages of growth, maximum effects appear only after the plants have reached considerable size, and the influences become less pronounced subsequent to the death of the plants. Consequently, the length of the growing period is an important factor in determining the degree of the effect of plants upon microorganisms. Because of the longer growing periods of biennials these plants show a much more prolonged effect upon the organisms than do annuals. Legumes may exert no more pronounced effects upon soil organisms than do non-legumes. — 4. The extent of the effects of plants upon the soil organisms is not determined by the size of the different plants or the extent of root development

but may be associated with some characteristics of the physiology of the plants, particularly as regards quality and quantity of root excretions. Many factors are undoubtedly concerned in these changes. — 5. The results emphasize the fact that higher plants are of great importance in bringing about an unequal distribution of microorganisms in the soil and may be a major factor in determining the so-called seasonal fluctuation of microorganisms in soil where temperature and moisture do not appear to be related.

523. Starkey, R. L. — *Some Influences of the Development of Higher Plants upon the Microorganisms in the Soil: III. Influence of the Stage of Plant Growth upon Some Activities of the Organisms.* (*Der Einfluß des Wachstums höher entwickelter Pflanzen auf die Mikroorganismen des Bodens: III. Einfluß der verschiedenen Entwicklungsstadien der Pflanzen auf die Lebensweise der Organismen.* — *L'influence de la végétation des plantes sur les micro-organismes du sol: III. L'influence de la végétation sur l'action des organismes.*) Soil Science, Vol. XXVII, Nr. 6, June 1929.

Summary: Results are reported of the influences of the development of higher plants upon certain activities of microorganisms in soils. Measurements were made of the amounts of carbon dioxide formed by the microorganisms, of the amounts of nitrate-nitrogen produced from the soil organic matter, and of the nitrification of ammonium sulfate. The measurements were made periodically during the growth of plants cultivated both in the field and greenhouse. The following effects were apparent: 1. The evolution of carbon dioxide was greater from soils which supported plant growth and the course of the formation of the gas during the season was distinct for each of the plants and related to growth characteristics of the plants. — 2. The course of the influences of the plants on the formation of carbon dioxide was much the same as the course of changes in the bacterial population in the soil. The plants exerted slight effects in the early stages of growth, maximum effects at advanced vegetative development and fruiting, and less pronounced effects subsequent to degeneration and death. Because of their more prolonged development, biennials raised the level of carbon dioxide production over longer periods of time than did the annuals. — 3. The evolution of carbon dioxide in unplanted soil decreased as the season advanced. — 4. Nitrification of the soil nitrogen was affected in somewhat the same manner as was evolution of carbon dioxide. Nitrates accumulated more rapidly in soils which supported growth of plants, and the enhanced effects of plants were apparent during advanced stages of growth. — 5. Nitrification of ammonium sulfate in the soils did not appear to be affected by plant development to so great an extent as nitrification of the soil nitrogen. During the early stages of the transformation, ammonia disappeared more rapidly in the soils which supported plant growth but the differences became obscured during extended periods of incubation. The influences of plants upon this process appear to be more striking if the transformation is studied by determining the disappearance of ammonia than by determining the formation of nitrate. — 6. The acceleration in evolution of carbon dioxide and nitrification of the soil nitrogen is believed to be the result of the addition of organic substances to the soil by the growing plants. It seems likely that these organic materials have relatively narrow carbon-nitrogen ratios. Transformation of these

plant materials may be responsible for increasing the activity of the nitrifying flora. — 7. The course of the influences of the plants upon the evolution of carbon dioxide by the soil organisms suggests that the microorganisms are important agents in increasing the carbon dioxide in the soil and the bicarbonates about roots during plant development. — 8. The plants increase the activities of soil organisms to a pronounced degree after the periods of maximum absorption of nutrients by the plants. Consequently the availability of the nutrients in fallow soils may be much the same as their availability in planted soils during the periods when these substances are required in greatest abundance by the growing plants.

524. Skinner, C. E. — *The Use of Dextrine in the Isolation and Identification of Azotobacter Chroococcum.* (*Verwendung von Dextrin zur Isolierung und Bestimmung des Azotobacter Chroococcum.* — *L'emploi de la dextrine pour isoler et identifier l'Azotobacter Chroococcum.*) Soil Science, Vol. XXVII, Nr. 3, March 1929.

It is generally conceded that species of *Azotobacter* are fairly difficult to isolate in pure culture from the soil. I have in many cases found it exceedingly difficult to separate *Azotobacter* from certain non-sporeforming gram-negative rods (*Bacterium radiobacter*?), and from gram-positive spore-formers, using the ordinary Ashby's agar or other nitrogen-poor mannitol media. I have also found that many strains of *Azotobacter* showed either no blackening, or showed it only after prolonged incubation. Formerly I thought that it was justified in considering these non-chromogenic strains as species other than *A. chroococcum*.

Recently while using Baldwin and Fred's nitrate dextrine medium in the study of many strains of the so-called *B. radiobacter*¹⁾. I noticed an intense jet black coloration within a week or so, often in a few days, when *Azotobacter* was planted on this medium. This fact led to the substitution of dextrine for mannitol in Ashby's agar, and it was found that after preliminary enrichment in Ashby's or Lipman's mannitol solution *Azotobacter chroococcum* could be isolated very readily from dextrine agar plates streaked from the enrichment flasks. Impure colonies were easily avoided. The dextrine agar slant cultures picked from the dextrine agar plates were again streaked on dextrine nitrate agar to test for purity. *B. radiobacter* and most spore-formers grow readily on this medium and any contaminant is easily noticed, since pure cultures of *Azotobacter chroococcum* showed only black colonies. Undoubtedly there are species of *Azotobacter* other than chromogenic ones, but as yet I have never isolated one which did not produce a black pigment on dextrine agar, particularly if nitrate was also present.

¹⁾ I inadvertently misquoted Baldwin and Fred in a former article (Soil Sci., 25: 195—205, 1928) as saying in effect that "this organism (*B. radiobacter*) can be readily distinguished from all strains of the nodule bacteria by the large amount of acid produced from dextrine by *B. radiobacter*". What they actually wrote was „*B. radiobacter* may be distinguished from any of the root nodule bacteria by its strong acid fermentation of dextrine", quite another thing, since only a possibility is implied, not a certainty as I attributed to them.

The use of dextrine nitrate agar thus not only facilitates the isolation of *Azotobacter chroococcum*, but also prevents one considering many strains as non-chromogenic. Many strains of *Azotobacter chroococcum* have been isolated in this way without the failures formerly encountered.

Recently I had a portion of Omelianski's monograph on nitrogen fixing bacteria translated and was surprised to find that Professor Omelianski and other Russian investigators, had been using dextrine for a number of years for the purposes enumerated, but I do not know of laboratories elsewhere where it is in use.

It was with the idea of calling the attention to this carbohydrate of any other workers who are not now using dextrine, that this note was written. Difco brand of dextrine was used, but no doubt other highly purified products would suffice.

525. Fehér, D. — *Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf des Mikrobenlebens des Waldbodens. (Researches on the temporal course of the microbiological activity of the forest-soils. — Recherches sur le cours temporaire de l'activité microbiologique dans les sols forestiers.)* Aus dem Botanischen Institut der kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstingenieure. — Erdészeti Kísérletek (Forstliche Versuche) Sopron, XXXI. Jg., 1. H., 1929, S. 89—94. — Biochemische Zeitschr., 1929, Bd. 206. H. 4—6, S. 416—435. — Vorgelegt in der Dezembersitzung der III. Abt. der Ung. Akademie d. Wissenschaften.

Im Laufe der bisherigen Untersuchungen des Autors und seiner Mitarbeiter ist es größtenteils gelungen, einige wichtige biologische Zusammenhänge zwischen der Bodenatmung, dem Kohlensäuregehalt der Waldluft, der Mikroflora und Mikrofauna des Waldbodens einerseits und jenen organischen und unorganischen Faktoren anderseits, welche diese beeinflussen, aufzuklären.

Die bisherigen Untersuchungen erstrecken sich aber nur auf eine kurze Beobachtungsperiode, weshalb die Resultate nicht in jeder Hinsicht befriedigend sind.

Um einen sicheren Einblick zu bekommen, wurden die Untersuchungen auf drei Versuchsflächen auf ein ganzes Jahr ausgedehnt.

Untersuchungsmethodik

Das Verfahren war dasselbe, welches im Jahrgang 1927, Heft 3—4, der Erdészeti Kísérletek beschrieben wurde.

1. Der Kohlensäuregehalt der Waldluft wurde ebenfalls mit dem volumetrischen Apparat von Lundegardh gemessen, und zwar in 3 m Höhe. — 2. Die Anzahl der Bodenbakterien wurde nach physiologischen Gruppen nach dem in meinem Institute von Bokor eingeführten Verfahren ermittelt, wobei das Verdünnungs- und das elektive Verfahren kombiniert wird. Außerdem wurde auch die Gesamtzahl der Bakterien, welche auf Agar- und Gelatineplatten gezüchtet werden, getrennt nach aeroben und anaeroben Bakterien ermittelt. Die Summe der beiden ergibt nun die Gesamtzahl der Bakterien. — 3. Die Anzahl der Bodenprotozoen wurde nach dem Verdünnungsverfahren von Cutler ermittelt. — 4. Die Bodenpilze wurden nach einer von Waksman empfohlenen Methode bestimmt. — 5. Der Humusgehalt wurde mit

Kaliumbichromat bestimmt. — 6. Der Wassergehalt wurde durch Trocknen bei 100° bis zur Gewichtskonstanz bestimmt. — 7. Die Wasserkapazität und 8. die Porosität wurden nach den von Wiesmann empfohlenen Methoden bestimmt. — 9. Die Luftkapazität wurde aus den Daten der Porosität und absoluten Luftkapazität berechnet. — 10. Die Lichtintensität wurde nach dem Verfahren von Eder-Hecht gemessen, wobei die Lichtintensität mit je einem Apparat gleichzeitig im Freien und im Walde bestimmt wurde, bei je einer Minute Beobachtungszeit. Aus diesen Daten habe ich dann die Bunsen-Roscoe-Einheiten ermittelt und aus diesen Einheiten die Lichtintensität im Walde in Prozenten des Freilandlichtes berechnet. — 11. Die pH-Werte wurden elektrometrisch nach der Methode und mit der Apparatur von Mislowitz ermittelt. Außerdem wurde noch eine eigene einfache Apparatur zusammengestellt, welche ebenfalls mit der Chinhydronelektrode arbeitet.

Zusammenfassung der Resultate

1. Diese Untersuchungen haben in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der früheren Resultate ganz klar bewiesen, daß zwischen dem Bakteriengehalt des Bodens und zwischen den durch ihre Tätigkeit produzierten Kohlensäuremengen ein unmittelbarer und kausaler Zusammenhang besteht, dessen Kriterien die folgenden sind: a) Die durch die Bodenatmung erzeugten CO₂-Mengen werden hauptsächlich durch die Tätigkeit des Gesamtbakteriengehaltes des Bodens beeinflusst, und zwar derart, daß die Intensität der Bodenatmung sich parallel mit der Zunahme der Anzahl der aeroben Bakterien erhöht. Die Anzahl der anaeroben Bakterien beeinflusst die Bodenatmung negativ. Die höchsten Werte erreicht die Bodenatmung erst dann, wenn in dem Gesamtbakteriengehalt des Bodens die aeroben Bakterien überwiegen. — b) Die Entwicklung der Pilze läuft ungefähr mit der Kurve der Gesamtbakterienzahl parallel, nur mit der geringen Abweichung, daß ihr Maximum im Juli und im August durch die Trockenheit meistens ungünstig beeinflusst wird.

2. Die zu den physiologischen Gruppen gehörigen Bakterien zeigen in ihrem Verhalten folgende Gesetzmäßigkeiten: a) Die Gesamtzahl der zellulosezersetzenden aeroben und anaeroben Bakterien zeigt ungefähr das gleiche Verhalten wie die Gesamtbakterienkurve. — b) Die Buttersäure- und Harnstoffvergärer-Bakterien zeigen im großen und ganzen ein ähnliches Verhalten. — c) Die nitrifizierenden Bakterien erreichen in den mittellalterlichen, geschlossenen Waldbeständen ein Maximum, und zwar im Laufe des Winters und des Vorfrühlings. Dagegen zeigen sie in dem auf Kahlschlagsfläche entstandenen unterbauten Niederwalde je ein Frühjahr- und ein Wintermaximum. — d) Die denitrifizierenden Bakterien weisen — entsprechend den Feuchtigkeits- und Niederschlagsverhältnissen — ein Herbstmaximum auf und zeigen außerdem an zwei Versuchsflächen noch ein Frühjahrsmaximum.

3. Die N-bindenden Bakterien zeigen kein gleichmäßiges Verhalten.

4. Zwischen den Änderungen der pH-Werte und des Humusgehaltes einerseits und den Änderungen des Bakteriengehaltes andererseits konnte innerhalb der einzelnen Waldbestände kein unmittelbarer Zusammenhang nachgewiesen werden.

Verf.

526. Fehér, D. und Varga, L. — *Untersuchungen über die Protozoenfauna des Waldbodens.* (*Researches on the Protozoa-fauna of Forest Soils.* — *Recherches sur les protozoaires des sols forestiers.*) Aus dem Mikrobiologischen Laboratorium des Botanischen Institutes der Hochschule für Berg- und Forstingenieur, Sopron (Ungarn). Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Zweite Abteilung, Bd. 77, S. 524—542. — Vorgelegt in der Novembersitzung (1928) der III. Abteilung der kgl. ungar. Akademie der Wissenschaften.

Die mikrobiologischen Untersuchungen der letzten Jahre haben die große Bedeutung der biologischen Vorgänge im Boden erwiesen. Diese Vorgänge sind besonders wichtig für die Entwicklung der Waldbestände, welche ihre Nahrung aus dem Boden fast ausschließlich auf dem Wege der organischen Zersetzungsprozesse erhalten. Trotz der ausgedehnten Untersuchungen auf diesem Gebiete seitens der landwirtschaftlichen Forschungstätigkeit wurde dieses Problem auf dem forstwirtschaftlichen Gebiete noch wenig bearbeitet.

Verff. befassen sich seit 1923 mit der Erforschung der Biologie des Waldbodens. Nachdem es gelungen ist, einige wichtige Gesetzmäßigkeiten des Verhaltens der Mikroflora im Waldboden aufzuklären, haben sie sich entschlossen, nun auch die Biologie der Fauna des Waldbodens in Angriff zu nehmen. Zu diesem Zwecke war der erste Schritt die Untersuchung der Protozoenfauna und ihrer Tätigkeit im Waldboden. Der Zweck dieser Untersuchungen war nun zunächst, die Anzahl der Protozoen festzustellen und weiterhin jene organischen und anorganischen Faktoren, welche diese beeinflussen, zu untersuchen. Der Waldboden selbst kann ja als ein besonderer Lebensraum (Biotop) aufgefaßt werden, in welchem die Gesamtheit der dort vorhandenen Lebewesen (Biozönose) sich gegenseitig beeinflussen. Es wurde im Laufe dieser Untersuchungen danach getrachtet, die Biologie der Bodenprotozoen im Zusammenhang mit den sie beeinflussenden physikalischen und chemischen Umweltfaktoren quantitativ durch eine längere Beobachtungsperiode zu untersuchen. Die Verff. haben hauptsächlich die quantitative Analyse der Bodenprotozoen vor Augen gehalten und war daher das individuelle und spezielle Vorkommen der einzelnen Arten nur von sekundärer Bedeutung.

Zusammenfassung der Resultate

1. Im Waldboden leben Protozoen in ziemlich großer Anzahl, welche letztere jedoch im Verhältnis zur Protozoenfauna der landwirtschaftlich bebauten Böden gering ist. —
2. Den größten Teil der Protozoenfauna des Waldbodens bilden die Rhizopoden und von diesen die Amöben. —
3. Die Protozoen des Waldbodens können mit der Verdünnungsmethode von Cutler gut gezüchtet und nachgewiesen werden. Diese Methode liefert bei der quantitativen Untersuchung der Protozoenfauna befriedigende Resultate. —
4. Die Protozoen des Waldbodens erreichen jährlich zwei Wachstumsoptima. Das eine im Spätherbst (November, Dezember), das andere am Anfang des Sommers. Dieses letztere ist jedoch weniger deutlich, als das vorige. —
5. In der Entwicklung der Protozoenfauna des Waldbodens spielt die wichtigste Rolle die Bodenfeuchtigkeit. Die anderen Faktoren (Bodentempera-

tur, Lufttemperatur, Humusgehalt, pH, Luftfeuchtigkeit) spielen eine untergeordnetere Rolle. Nur die niedrigen Temperaturen während des Winters wirken stark hemmend. — 6. Auffallend ist das Fehlen der aktiven Formen in einigen Sommermonaten. — 7. Im Waldboden befindet sich die größte Anzahl der Protozoen in enzystrtem Zustande. — 8. Im Waldboden spielen die Bodenbakterien für die Ernährung des Waldes eine viel größere und wichtigere Rolle als die Protozoen. — 9. Zwischen den Bodenbakterien und Bodenprotozoen konnte kein unmittelbarer Zusammenhang nachgewiesen werden. — 10. Die Protozoen ernähren sich größtenteils von Bakterien, es konnte jedoch auch vereinzelt Kannibalismus nachgewiesen werden. — 11. Den größten Teil der Bodenprotozoen kann man durch das ganze Jahr auffinden und beobachten. Es gibt aber auch Arten, die nur sporadisch oder nur in gewissen Jahreszeiten auftreten. — 12. Bezüglich der Protozoenfauna konnten wir vorläufig keinen ausgeprägten Unterschied zwischen Nadelwäldern und Laubwäldern finden. — 13. Der Boden der Kahlschläge zeigt jedoch ganz deutliche Unterschiede bezüglich der Lebenstätigkeit der Bodenprotozoen. Infolge des mangelnden Schutzes durch den Bestandesschluß wirkt der Kahlschlag ungünstig. — 14. Die Protozoenfauna des Waldbodens ist auch an Arten ärmer als der landwirtschaftlich bebaute Boden. — 15. Die Anzahl der Bakterien erreicht ihren Höhepunkt im Waldboden in den Sommermonaten und ihr Minimum fällt mit demjenigen der Boden- und Lufttemperatur sowie der Lichtintensität zusammen. D. F.

527. Fehér, D. — *Untersuchungen über den N-Stoffwechsel des Waldbodens. (Researches on the N-content of the forest soils. — Recherches sur l'assimilation et la désassimilation de l'azote en sols forestiers.)* Aus dem Botanischen Institut der kgl. ung. Hochschule für Berg- u. Forstingenieure in Sopron. — Biochemische Zeitschrift, Bd. 207, H. 4/6. Vorgelegt in der Januarsitzung 1929 der III. Abteilung der kgl. ung. Akademie der Wissenschaften.

Entsprechend jener Fragestellung, die Verf. bei seinen früheren Untersuchungen aufgestellt hat, hatte er parallel mit den Kohlensäureuntersuchungen seines Instituts auch die Erforschung des N-Stoffwechsels im Waldboden in Angriff genommen. Sein erstes Ziel war zunächst, den zeitlichen Verlauf des N-Umsatzes und jener biologischen und biochemischen Prozesse zu verfolgen, welche den N-Stoffwechsel des Waldbodens beeinflussen.

Die untersuchten Detailfragen waren hierbei die folgenden: 1. Der Gesamt-N-Gehalt wurde nach dem Verfahren von Guning-Atterberg ermittelt. — 2. Der Nitrat-Stickstoff wurde nach dem Verfahren von Whiting, Richmond und Schoonower ermittelt. — 3. Der Protozoengehalt, wobei die Gesamtprotozoenzahl, die Cysten und die aktiven Formen getrennt nach dem Verfahren von Cutler ermittelt wurden. — 4. Der Gesamtbakteriengehalt, wobei die aeroben und anaeroben getrennt gezählt wurden und die Summe der beiden den Gehalt an Gesamtbakterien ergibt. — 5. Die physiologischen Gruppen der Bodenbakterien wurden nach einer besonderen Methode bestimmt, die das elektive und Verdünnungsverfahren vereinigt. — 6. Der Humusgehalt wurde mit Kaliumbichromat bestimmt. — 7. Die pH-Werte wurden elektrometrisch nach der Methode und mit der Apparatur von Mislowitzer ermittelt. — 8. Die Bodentemperatur wurde an der Ober-

fläche gemessen. Außerdem ist noch gemessen 9. die Lufttemperatur und 10. die Niederschlagsmenge.

Zusammenfassung der Resultate: 1. Der N-Stoffwechsel des Waldbodens hat einen ausgeprägten zeitlichen Verlauf. Der Gesamt-N-Gehalt des Waldbodens erreicht seine maximalen Werte in den Sommermonaten Juni und Juli. Im Laufe des Herbstes tritt eine rapide Abnahme ein und das Minimum resultiert bei allen drei Waldtypen im Laufe des Monats September. — 2. Der Nitrat-N-Gehalt zeigt ungefähr das gleiche Bild mit dem Unterschied, daß das Maximum des Nitrat-N-Gehaltes im Frühling, und zwar in den Monaten April und Mai zu konstatieren ist. — 3. Zwischen dem Gesamt-N-Gehalt und Nitrat-N-Gehalt einerseits und dem Gesamtbakteriengehalt andererseits besteht insofern ein Zusammenhang, als alle insgesamt ihr Maximum in den Frühlings- bzw. Sommermonaten erreichen. — 4. Viel prägnanter und deutlicher ist der Zusammenhang zwischen der Boden- und Lufttemperatur und dem Verlauf der beiden N-Kurven. Da nach dem vorstehenden zwischen der Lichtintensität und der Temperaturkurve ein ausdrücklicher Parallelismus besteht, so kann man ganz entschieden einen Zusammenhang zwischen dem Gesamt-N-Gehalt und Nitrat-N-Gehalt und diesen beiden Umweltfaktoren konstatieren. — 5. Bezüglich des Zusammenhangs zwischen den nitrifizierenden und N-bindenden Bakterien einerseits und dem Gesamt-N-Gehalt und Nitrat-N-Gehalt andererseits besteht kein so ausgeprägter und kausaler Zusammenhang als zwischen dem Bakteriengehalt des Waldbodens und der Kohlensäureproduktion desselben. Bei der N-Bindung im Waldboden kann auf Grund meiner Untersuchungen ohne weiteres festgestellt werden, daß innerhalb eines Waldtyps die zahlenmäßigen Änderungen der nitrifizierenden, denitrifizierenden und N-bindenden Bakterien für die Gestaltung der Gesamt-N-Kurve und Nitrat-N-Kurve fast wirkungslos sind. Bei dem N-Stoffwechsel des Waldbodens spielt also wahrscheinlich die Hauptrolle die Intensität der Mikrobentätigkeit, welche durch die Temperaturänderungen bedingt wird. — 6. Die pH-Werte und die Werte des Humusgehalts sind innerhalb des gleichen Waldtyps ebenfalls ohne deutliche Wirkung.

Verf.

528. Itano, A. and Arakawa, S. — *The Soil-bacteriological Studies on Paddy-field.* (Bakteriologische Bodenuntersuchungen auf Reisfeldern. — Etude bactériologique de sols d'une rizière.) Cfr. Nr. 480.

529. Perotti, R. e Valleggi, M. — *Sulla dissoluzione ed utilizzazione microorganica della potassa leucitica.* (Über die Auflösung und mikroorganische Verwertung des leucitischen Kali. — Dissolution et utilisation microorganique du potassium de la leucite.) Lab. Batter. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, 1929.

Gli A. A. concludono che: le ordinarie sterilizzazioni influiscono sulla solubilizzazione della potassa leucitica; la solubilizzazione microorg. è ammissibile, ma lenta, difficile e non raggiunge valori considerevoli; la presenza di alcuni sali nei liquidi con leucite può influire diversamente sulla solubilizzazione e sulla utilizzazione microorganica della potassa, probabilmente in rapporto alla reazione fisiologica da essi determinata; ecc. G. de A. d'O.

530. Rossi, G. — *L'inoculazione del terreno agrario con culture batteriche.* (Impfung des landwirtschaftlichen Bodens mit Bakterienkulturen. — L'inocu-

lation du sol agronomique avec des bactéries.) Ann. tecn. agr., Vol. I, fas. 3, p. 288—315, Roma 1929.

531. Anderson, J. A., Pererson, W. H. and Fred, E. P. — *The Production of Pyruvic Acid by Certain Nodule Bacteria of the Leguminosae.* (*Production d'acide pyruvique par des bactéries du nodule des légumineuses.* — *Die Bildung von Brenztraubensäure durch Knollenbakterien der Leguminosen.*) Soil Science, XXV, 2 February 1928.

Xylose, glucose, sucrose, lactose, and mannitol were fermented by two strains of root nodule bacteria from alfalfa. The fermentations proceeded slowly and resulted in the formation of small amounts of acids, equivalent to approximately 5.5 per cent of the weight of the sugar fermented in the case of sucrose, and to 7.3 per cent in the case of lactose. Qualitative and quantitative determinations demonstrated the presence of pyruvic acid.

532. Fleming, W. E. — *Effects of Carbon Disulfide Treatment of Soil for the Japanese Beetle on the Abundance of Micro-Organisms and on the Ammonia and Nitrate Content.* (*Die Wirkung der Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff gegen Popilia Japonica auf die Mikroorganismen und den Ammoniak- und Nitratgehalt des Bodens.* — *L'effet du traitement du sol avec la sulfure de carbone pour la destruction de Popilia japonica sur l'abondance des microorganismes et la teneur en ammoniacque et en nitrate du sol.*) Soil Science, XXVII, 2, February 1929.

The colloid chemistry of soils

Kolloidchemie des Bodens — Chimie des colloïdes du sol

533. Seki, T. — *The Origin, Composition and Function of the Principal Colloids in Soils I.* (*Entstehung, Zusammensetzung und Wirksamkeit der wichtigsten Bodenkolloide I.* — *Origine, composition et fonction des principaux colloïdes du sol I.*) Journal of the Science of Soil and Manure, Vol. I, Nr. 1, October 1927. Dojô-Hiryô Gakkai. The Society of the Science of Soil and Manure Imperial Agricultural Experiment station Nishigahara Near Tokyo, Japan.

534. Seki, T. — *The Origin, Composition and Function of the Principal Colloids in Soils. II.* (*Entstehung, Zusammensetzung und Wirksamkeit der wichtigsten Bodenkolloide II.* — *Origine, composition et fonction des principaux colloïdes du sol II.*) Journal of the Science of Soil and Manure. Vol. I. Nr. 2, December 1927.

Soils, climate and vegetation — Boden, Klima und Vegetation Sol, climat et végétation

535. Korovin, E. — *Die Haupteigenschaften der Vegetationsdecke der Berge von Kopet-Dagh und der angrenzenden Ebenen.* (*Principal Features of the Vegetation Cover of the Mountains of Kopet-Dagh and the Adjacent Plains.* — *Principaux traits de la structure du tapis végétal des plaines proches des montagnes et des monts de Kopet-Dagh.*) Bulletin de l'Institut de Pédologie et de Géobotanique de l'Université de l'Asie Centrale, liv. 3. 1927. Taschkent; p. 71—116. Avec un résumé en français.

Dans cette étude l'auteur donne la description géobotanique des monts Kopet-Dagh et de la plaine adjacente, dans la partie située entre les stations Kélata et Ghiaours, la limite russo-persane et le désert de Kara-Koum. De plus, il décrit la végétation d'autres localités du Turkménistan autant que cela est nécessaire pour éclaircir les caractères fondamentaux de la végétation de la région décrite.

Son but général est: a) de séparer en régions les formations végétales et les associations typiques qui les composent et, b) d'étudier leur place dans la végétation de l'Asie Centrale en général, et leur relation oecologique avec les associations d'autres localités.

Bien que la végétation du Turkménistan ait déjà anciennement attiré l'attention de beaucoup d'observateurs, aussi bien botanistes que géographes (Radde, Korchinsky, Lipsky, Litvinov, Doubiansky, Tcherniakovskaia, Paulsen, Sintenis, Obroutchev, Dranitsine et d'autres), qui l'ont étudiée au point de vue floristique et botanique-géographique, cependant nous n'en avons jusqu'à présent aucune description complète, surtout de sa partie montagneuse. A l'heure actuelle, la flore du Turkménistan est assez bien connue, on pourrait même dire plus en détail que celle de beaucoup d'autres grandes parties de l'Asie Centrale; quant à la construction phytologique de la végétation quelques essais ont été faits en vue d'établir les formations et les associations végétales caractéristiques au Turkménistan et de les relier en schèmes. (Paulsen, Radde, Tchernikovskaia et d'autres). Dans les études botaniques-géographiques déjà publiées (v. la citation du texte russe), l'élément descriptif prévaut sur l'élément synthétique, c'est pourquoi il n'y a pas de classification géobotanique de la végétation, et les associations indiquées par les auteurs n'ont, pour la plupart, aucune signification typique. Une bonne classification de la végétation de Kopet-Dagh et de la plaine est donnée par le géographe Obroutchev et le pédologiste Dranitsine; cependant elle est plutôt physique-géographique que botanique.

Principe de la classification

Comme le rayon exploré par l'auteur occupe la région de la plaine et des montagnes, variant par la hauteur entre sa situation et le niveau de la mer, de 100 à 2000 mètres, ainsi que par la variété du tapis du sol, nous y trouvons une grande différence dans le groupement végétal.

Celle-ci tient, d'abord à la hauteur, par rapport au niveau de la mer d'une partie ou d'une autre du rayon des montagnes. Pour faire une classification du tapis végétal du rayon des montagnes il faut commencer, avant tout, par séparer les étages végétaux.

Par quelles méthodes ce problème peut-il être résolu? A quels caractères faut-il donner la préférence lors du partage des étages?

La manière de poser une telle question est tout à fait compréhensible, tout à fait logique, car, théoriquement et en réalité, dans n'importe quel massif, on peut séparer et décrire autant d'étages végétaux qu'on y rencontre de groupements de plantes distribuées dans un étage ou dans un autre. Cet abord floristique a son côté positif, mais ne peut pas satisfaire les observateurs parce qu'on n'obtient pas une caractéristique démonstrative des très nombreux étages végétaux, et si on n'utilise que cette méthode on n'a pas de critérium

pour déterminer l'optimum oecologique des espèces, qui puisse servir de guide pour l'étage donné.

La deuxième méthode oecologique, dans le sens des spectres biologiques de Raouner, répond parfaitement au problème, mais à condition de le résoudre en traits généraux.

Enfin, la troisième méthode, c. à. d. sinoecologique ou phythosociologique, est basée sur l'étude des associations végétales formées sur le sol fin c. à. d. des associations à structure fermée.

Théoriquement, les associations cachées peuvent être remplacées par des associations découvertes se développant sur des endroits pierreux, mais, en pratique, il est difficile de le faire, vu la difficulté de déterminer dans la nature toutes les modifications de la composition mécanique du sol et la composition chimique des fragments de roches qui souvent agissent comme un facteur de remplacement.

Dans notre exposé la méthode sinoecologique a les traits positifs suivants: 1) par elle on détermine l'optimum oecologique qui conditionne les associations de plantes; 2) on détermine caractères les plus constants correspondant aux étages végétaux par les associations cachées; 3) elle est plus démonstrative car elle s'appuie sur les trois éléments: a) floristique, b) oecologique et c) sociologique, d) par son application, l'idée du botaniste se poursuit parallèlement à celle du pédologue étudiant aussi principalement les terrains fins, et enfin, e) par son application se dessinent démonstrativement les rayons naturels-historiques.

La végétation des montagnes, ainsi décrite, ne correspond pas toujours à son tableau véritable, surtout dans de tels massifs de montagnes où les stations pierreuses sont le plus répandues.

Les associations de ces dernières ne seront qu'une partie intégrante de la végétation du territoire occupé par l'étage déterminé, et parfois de deux étages voisins; il faut les considérer comme des associations entr'étages.

Chaque étage en général, et en partie à Kopet-Dagh, doit correspondre à la composition biologique des associations fermées; il est suffisant dans le but que nous poursuivons de ne considérer que les formes fondamentales suivantes: phanérophytes, chamaephytes, hemicryptophytes, cryptophytes et therophytes. Dans la végétation des déserts de l'Asie Centrale le groupe des éphémères a une importance considérable.

La distribution et le caractère des étages végétaux correspondent, au point de vue oecologique, principalement aux éléments climatiques hydrothermiques qui varient d'un étage à l'autre. Cependant, dans les rayons explorés, le rôle des facteurs édaphiques est si considérable qu'ils stimulent l'existence de types écologiques particuliers comme: halophytes, psammosphytes, etc.

Le tapis végétal dans notre rayon peut être classifié comme suit:

1. L'étage des éphémères (l'étage des déserts).

Les formations: A. éphémérique:

Les associations:

1° à *Poa bulbosa* et *Carex stenophylla* typiques des déserts.

2° à *Poa bulbosa* et *Carex stenophylla* transitoires des déserts-steppes.

3° à *Poa bulbosa* et halophytes.

- B. Halophile.
- C. Psammophile.
- D. Xérophile.

Les associations:

- 1^o des Gypsophytes:
- 2^o des Calcophytes.

II. L'étage des Cryptophytes et Hémicryptophytes (l'étage des steppes).

Les formations:

E. des steppes.

Les associations:

- 1^o à *Agropyrum Codonocephalum*.
- 2^o à *Stipa*—*Festuca*.
- 3^o de steppe humide.

F. Xérophile.

A. Formation éphémérique

Les associations qui appartiennent à cette formation sont caractérisées par l'abondance des éphémères. Le terrain dans lequel ces associations sont distribuées se couvre de verdure déjà vers la fin de Mars. Au milieu de Mai la végétation est tout à fait desséchée, ou bien, dans le fond du tapis jaune quelques formes vivaces continuent à fleurir; plus rarement croissent quelques salzoles annuelles.

Parmi les éphémères prévalent toujours les thérophytes plantes gracieuses aux tiges faibles et fines et avec des feuilles tendres mésophiles, par ex.: *Trigonella Neoana*, *Ziziphora tenuior*, *Aphanopleura leptoclada*, *Hypecoum pendulum*, *Meniocus linifolius*, *Astragalus filicaulis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Delphinium rugulosum*, *Arnebia orientalis*, *Alyssum desertorum*, *Leptaleum filifolium*, *Malcolmia africana*, *Echinosperrum echinophorum*, etc. Cependant, dans le paysage, ces formes, sont inférieures en nombre aux cryptophytes dont *Poa bulbosa* forme le fond du tapis. A côté croissent les Guéophytes, par ex.: *Gagea reticulata* et *G. stipitata*, *Merendera robusta*, *Leontice Chrysogonum*, ainsi que *Ranunculus leptorrhynchus* qui développe des pousses souterraines. *Carex* et *Poa* définissent la structure sociologique de ces associations: ces plantes, principalement la première, pénètrent par leurs racines comme un filet la couche supérieure du sol et l'enserrent en une couche compacte de gazon. Les plantes énumérées plus haut sont peu séparées dans le cycle de leur développement, et le terminent ensemble. J'appelle monocyclique une telle espèce d'associations de nos déserts argileux.

Près des montagnes, à l'étage où est répandue la formation éphémérique, ses associations ont un autre aspect surtout pendant les mois de l'été. Là, après les éphémères, paraissent les formes vivaces qui, il est vrai, animent peu le paysage, par ex.: *Scaligeria allioides*, *Delphinium semibarbatum*, *Peucedanum tenuisectum*, *Haplophyllum acutifolium*, *Convolvulus subhirsutus*, *Eremostachys labiosa*, *Dorema hircanum* et quelques autres. Au milieu de juin elles terminent leur développement. J'appelle bicyclique cette modification de la formation éphémérique du point de vue des deux aspects saisonniers séparés.

Ces deux espèces d'associations sont peu distribuées dans les rayons explorés, ainsi que dans tout le Turkménistan: elles sont connues sous cet

aspect particulier dans la plaine à la st. Ghiaours, près des montagnes à Askadad et au sud-est de cette dernière. Souvent, elles sont remplacées par des associations ouvertes des localités pierreuses.

Les associations décrites se rencontrent sur les sols — en russe *siernoziom* — non salifères, du moins à leur horizon supérieur: elles changent leur structure et leur physionomie dans les conditions de sols plus ou moins salifères. Alors, dans l'association *Poa—Carex* pénètrent les halophiles tempérés comme quelques salzoles, notamment: *Halocharis hispida*, *Salsola lanata*, *Girgensohnia oppositiflora* ainsi que les représentants des familles halophobes, par ex.: *Tetradiclis salsa*, *Lepidium perfoliatum*, *Matricaria lamellata*, *Scorzonera acrolasia*, *S. ovata*, *Amberboa odorata*, *Lactuca undulata*, etc.: ainsi se forme une variété particulière de désert salifère.

On peut reconnaître les associations développées dans ce désert, non seulement par leur composition floristique mais encore par la structure du tapis végétal. A ce point de vue, l'état de *Poa* et *Carex* — plantes sociales des déserts éphémériques-typiques — est très intéressant. Le tapis de *Carex* se réduit fortement, *Poa* couvre la surface du sol en taches à contours irréguliers, elle est opprimée et masque à peine 50 % de la surface du terrain: ses taches sont séparées les unes des autres par des intervalles de terrain entièrement privé de végétation. La végétation fait alors l'impression de taches de rouille rongant la surface du métal.

A mesure que le sol devient progressivement salé, ces associations deviennent des associations typiques de formation halophile.

B. Formation halophile

Les associations appartenant à cette formation se développent sur les terrains salifères de préférence dans les parties périphériques des plaines argileuses. Les terrains salifères se rapportent surtout au groupe de sol sulfaté. Ce sont les associations ouvertes à structure primitive: elles représentent l'assemblage de formes oecologiquement analogues.

Parfois sur les sols salifères, la végétation est distribuée en taches compactes: ces dernières appartiennent à *Aeluropus litoralis*, *A. Willosus* et en partie à *Cynodon Dactylon*, *Suaeda Karelinii*, *S. altissima*, *Gamanthus gamocarpus*, *Frankenia hirsuta*, *Tetradiclis salsa*, *Reaumuria turkestanica*, *Statice perfoliata*, *Zygophyllum Fabago*, *Salsola verrucosa*, *S. crassa*, *Atriplex tatarica*, *Halocnemum strobilaceum* et près de notre rayon *Bienertia cycloptera*, *Petrosimonia glauca*, *Halimocnemis mollissima*, *Statice leptostachya*, *Suaeda microphylla* et d'autres prennent part à la composition des associations de la formation donnée.

C. Formation psammophile

Les associations de ce type, dans le tapis des plaines, sont originales sous tous les rapports, surtout comparativement à la végétation des autres habitats. La végétation développée dans la périphérie du désert sablonneux de notre rayon est comparativement pauvre, surtout en buissons et en arbres qui sont si caractéristiques des déserts sablonneux typiques. Pour ce qui est des buissons, on rencontre principalement quelques espèces de *Calligonum* et *Salsola Richteri*. La végétation herbacée se compose de *Carex physides* qui fortifie les sables, quelques éphémères psammophiles annuels et quelques

plantes d'une autre forme, par ex.: *Euphorbia Cheirolapis*, *E. lanata*, *E. Turczaninowii*, *Convolvulus Korolkovii*, *Heliotropium dasycarpum* et d'autres, et enfin *Aristida pennata*.

D. Formation xérophile

Près des montagnes, à l'étage inférieur, sont distribuées des associations spécifiques par leur composition ainsi que oecologiquement. Elles occupent les sols durs plus ou moins pierreux imprégnés de gypse et d'autres sels. Dans ces conditions croissent des plantes de formes diverses par leur structure morphologique; à côté des formes succulentes des *Suaeda altissima*, *salsa* et d'autres croissent des formes sclérophytes typiques par ex.: *Noea spinosissima*, *Acanthophyllum stenostegium*, *Lactuca orientalis*, ou simplement des plantes semi-frutescentes par ex.: *Artemisia maritima*, *Haplophyllum obtusifolium* et d'autres (v. la liste p. 92—93). Ces associations, gypsophytes d'après ma dénomination, pénètrent profondément dans les montagnes. Aux environs de Tchouli nous les trouvons sur les collines pierreuses gypsifères. Là, ainsi que dans d'autres endroits des rayons dominant dans les paysages, les plantes suivantes: *Zygophyllum eurypterum*, *Eurotia ceratoides* et *Artemisia maritima*, mais aussi beaucoup d'autres, par ex.: *Salsola rigida*, *S. glauca*, *S. verrucosa*, *S. gossypina*, *Cleome coluterides* et *C. Raddeana*, *Noea*, *Gaillonia*, *Halimocnemis* et d'autres (v. p. 92—93).

Les associations qu'on rencontre sur les sols calcaires pierreux ont une autre physionomie et elles sont plus riches dans leur composition. Je rapporte provisoirement cette végétation au type oecologique calcophyte. Étant construites d'après le plan des associations précédentes les associations calcophytes sont cependant privées de formes succulentes et sont composées de sclérophytes extrêmement différents, durs, épineux, gris et sans couleur. Productions classiques de l'Iram, par ex.: *Astragalus* s. *Tragacantha*, *Eryngium*, *Echinops*, *Cirsium Amygdalus spinosissima*, *Acantholimon*, *Acanthophyllum*, *Cousinia*, *Jurinea* (v. p. 93).

À l'étage où cette dernière association est distribuée paraissent, sur les endroits pierreux, les arbrisseaux de *Ficus* isolés, croissant sur les rochers, ainsi que *Juniperus*.

II. Etage des Cryptophytes et Hémicryptophytes

E. Formation des steppes

À Kopet-Dagh les steppes sont formées de deux associations fondamentales, localisées géographiquement, ce sont l'association *Agropyrum Codonoccephalum* et l'association *Stipa-Festuca*.

La première, dans sa forme typique, est répandue au Sud-Est des monts Douchak. La formation éphémérique perd son caractère particulier dès que paraît *Agropyrum trichophorum*. Cette graminée est capable de multiplication végétative, se développant en pousses souterraines. Par son puissant développement, par sa dynamique, elle remplace *Carex stenophylla*. *Agropyrum* est une forme plus ou moins sociale dans l'association. Sur les hauteurs au-dessus de la ville de Firouza, le long de la route de Gaoudan, au sud de la station Guiaours, sur les pentes couvertes de sol mou, on peut voir les bonnes steppes de *Agropyrum*. Avec ces graminées croissent ordinairement de hautes *Ferula*, de robustes *Codonoccephalum Peacockianum*, *Cousinia amplissima*.

aux larges feuilles, *Astragalus microsphaerus*, *Cousinia eryngioides* ainsi que *Peucedanum*, *Haplophyllum*, *Convolvulus*, *Delphinium* et d'autres (v. p. 96—97) que nous connaissons faisant partie de la végétation proche des montagnes. A cette espèce se mélangent parfois *Stipa* et d'autres plantes des steppes. Par des recherches attentives, on peut découvrir même pendant l'été, dans le tapis, la végétation éphémérique composée de *Carex* et d'autres. A l'Ouest du méridien de Firouza les steppes d'*Agropyrum* disparaissent ensensiblement sous les *Stipa* qui s'y fixent. A Kopet-Dagh les associations *Stipa-Festucetum* représentent un phénomène exclusif dans le tapis végétal de l'Asie Centrale. Elles se composent de 4 espèces de *Stipes* pennées: *St. pulcherrima*, *St. pennata*, *St. barbata* et *St. Lessingiana* et parfois *Stipa Fontanesii* et *Festuca sulcata*. Celles de Cheirabad sont décrites par le botaniste Doubiansky.

En dehors de notre rayon nous les trouvons dans leur expression typique et complète à Arvaz, en amont du fleuve Soumbar et de ses affluents. Les graminées citées plus haut sont dans le tapis en qualité de plantes sociales et s'y trouvent en différents rapports quantitatifs. Dans le stipetum il n'y a pas de bigarrure quoique ses espèces soient assez nombreuses. Parmi elles, les plantes suivantes attirent l'attention: *Serratula Litwinowii*, *Cousinia Komarovii*, *Hieracium echinoides*, *Inula Oculus Chrysti*, *Helichrysum arenaarium*, *Rheuma latialatum*, *Astragalus brevidens*, *A. declinatus* et d'autres (v. la liste sommaire, p. 107).

A mesure qu'on s'élève à l'étage supérieur, ces steppes changent leur aspect et leur composition. Au sommet de Tchapan le tapis herbacé devient plus mésophile, plus frais, plus vert; la *Stipa* devient plus rare et d'autres graminées apparaissent, comme par ex.: *Bromus variegatus*, *Poa nemoralis*, *Orizopsis turcomanica*, *Elymus* aff. *Karelinii*, *Dactylis glomerata* qui forment un tapis compact. En même temps la bigarrure des fleurs augmente par l'apparition des plantes suivantes: *Alyssum alpestre*, *Fibigia suffruticosa*, *Clausia turkestanica*, *Geum heterocarpum*, *Geranium tuberosum*, *Silene viscosa*, *S. bupleuroides*, *Isatis leuconeura* et d'autres (v. p. 100). Parmi les buissons, les *Rosa iberica*, *Lonicera nummularifolia*, *Berberis integerrima* deviennent plus ou moins nombreuses.

A une hauteur de 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer la végétation acquiert quelques formes alpines qui, cependant, ne forment pas de prairies. Sur les pentes argilo-pierreuses où il y a encore de la neige au commencement de Juin, on peut voir: une grande quantité de *Grelsia saxifagoides*, *Ranunculus afghanicus*, *R. Kopetdaghensis*, *Alsine Villarsii*, *Paracaryum Kopetdaghense* sp. n., *Solenantus petiolaris*, *Pedicularis picanantha*, *Pyrethrum Tabrisianum* etc. (v. p. 103).

F. Formation xérophile

A l'étage où est distribuée la formation des steppes, une grande importance, dans le paysage, appartient à la végétation ouverte des pentes pierreuses. Physionomiquement elle rappelle la végétation calciphile de l'étage inférieur. Il n'y a pas de halophytes succulents dans son groupement; une grande partie des espèces est construite d'après le plan des calcophytes typiques; les espèces de *Cousinia* et de ce nombre les semi-buissons du groupe *Neuracentrae* — *C. oreodoxa*, beaucoup d'espèces de *Acantholimon*, quelques

Astragalus S. *Tragacanthia*, *Acanthophyllum*, *Onobrychis cornuta*, offrent le type de la flore Iran-Armian xérophytique. Cependant la comparaison avec les associations de l'étage inférieur lui donne un trait caractéristique du groupement des plantes en forme de coussins. Ces groupements sont assez souvent répandus au milieu des steppes, là où le sol est pierreux; le paysage général prend alors le caractère du complexe des associations. Ici sur les rochers, croît l'Uniperse.

Relations de l'étage végétal de Kopet-Dagh avec celui de l'Asie Centrale

Dans quelle proportion les associations décrites plus haut, dans chaque étage, sont-elles typiques? Appartiennent-elles seulement à Kopet-Dagh ou sont-elles répandues plus largement dans l'Asie Centrale, et quelles conditions oecologiques correspondent aux régions de leur distribution?

La formation éphémérique de deux modifications décrites ci-dessus — „monocyclique“ et „bicyclique“ — est connue dans divers endroits du Turkménistan ainsi que dans d'autres régions de l'Asie Centrale. L'association à *Carex-Poa* dans son aspect typique est décrite en divers endroits de l'arrondissement de Samarkand, Syr-Daria, ainsi qu'au Tadjikistan (ci-devant Boukhara), (v. la litt. citée, p. 104).

Sa distribution la plus septentrionale le rencontre dans la vallée Tchou. Dans tous les cas cités cette association conserve les traits phyto-sociologiques et floristiques avec de petites variations dans les rapports de sa composition; de plus, elle est répandue dans les mêmes conditions oecologiques ou dans des conditions très proches. La région occupée par elle représente une plaine et des collines formées avec un sol plus ou moins argileux; elle est située à la hauteur d'env. 200—250 m au-dessus du niveau de la mer. Les sols sur lesquels cette association se développe se rattachent au sierroziom typique avec 1—2 % d'humus. Les conditions oecologiques des associations à *Carex-Poa* sont déterminées par des éléments climatiques voisins autant à Kopet-Dagh que dans les autres localités citées; la quantité d'eau tombée dans l'année est d'environ 250 mm. L'arrosage atmosphérique est reparti très inégalement suivant le climat méditerranéen. A Askabad par ex.: „où l'eau tombée dans l'année est de 230 mm, le printemps en reçoit 50 %, dans l'arr. de Samarkand (Mirza—Tchoul) le printemps reçoit 42 %, en été dans le premier cas 17 mm et dans le second 9,7 mm. Ainsi, à ce point de vue, les conditions oecologiques des habitats de cette association sont éloignés des conditions xériques, la vie des plantes se déroule plutôt dans des conditions mésophytiques. La courbe thermique présente une forme inverse dont le sommet coïncide avec les mois sans pluie, c. à. d. les II et III; pendant ce temps la température moyenne est d'environ 28 degrés.

La deuxième variété de la formation éphémérique de Kopet-Dagh décrite sous le nom de „bicyclique“ est aussi très répandue, autant au Turkménistan qu'en Asie Centrale. Des associations analogues ont été constatées par l'auteur à Badhiz à la hauteur de Karabil et hors du Turkménistan dans les districts du Syr-Daria et de Samarkand. Ces associations occupent les collines argileuses et proches des montagnes qui s'élèvent de 300—600 mètres au-dessus du niveau de la mer; c. à. d. l'étage suivant celui des montagnes. Le sol où croît cette végétation est plus riche en humus que celui des associations

précédentes et se rapproche de ce qu'on appelle d'après la nomenclature russe „sierroziom proche des montagnes“. Ici et dans la région de Kouschka, à Karabil et sur les collines aux environs de Taschkent les associations de ce genre ont une grande ressemblance même floristique. *Peucedanum tenuisectum*, *Scaligeria allioides*, *Convolvulus subhirsutus*, *Delphinium semibarbatum* et d'autres sont des formes constantes pour ces localités, sans compter les éphémères qui ont la même composition d'espèces.

Les conditions climatiques du développement des associations „bicycliques“ à Kopet-Dagh ne sont pas connues. Mais par analogie avec les endroits où sont répandus ces groupements et sur lesquelles on a données météorologiques, elles sont caractérisées par rapport à une grande quantité d'eau tombée dans l'année égalant 250—350 mm. Les conditions thermiques dans leurs traits généraux se rapprochent des précédentes.

À l'étage de la formation des steppes à Kopet-Dagh l'attention est attirée par l'existence de deux associations: *Agropyrum-Codonocephalum* et *Stipa-Festuca*; elle se remplacent l'une l'autre dans la direction verticale, du moins dans la partie de Kopet-Dagh sur le méridien d'Askabad.

En étudiant l'association *Agropyrum-Codonocephalum* dans sa distribution géographique et verticale des montagnes j'en conclus qu'elle n'appartient pas exclusivement à Kopet-Dagh et qu'elle doit être classée dans l'intérieur de la formation des steppes.

Au Turkménistan nous ne connaissons pas d'autre localisations que celle indiquée plus haut. Au Sud-Ouest de Kopet-Dagh elle disparaît à mesure que les montagnes deviennent plus basses; dans les parties Nord-Ouest quoiqu'assez élevées pour son développement elle fait place aux steppes de *Stipa*. J'en connais des fragments sur les collines élevées du rayon de Kouschka.

Cette steppe a son expression classique au Tian-Schan occidental et surtout au Fergana et dans le rayon de Taschkent (v. la rem. p. 104). Sur les pentes septentrionales des monts Alexandre elle perd ses caractères.

Dans les points géographiques indiqués plus haut, nous trouvons les formes constantes suivantes: *Agropyrum trichophorum*, *Inula grandis*, *Peucedonum tenuisectum*, *Scaligeria allioides*, *Convolvulus subhirsutus*, *Haplophyllum acutifolium* et d'autres. Dans quelques localités on rencontre des espèces communes à Kopet-Dagh comme par ex.: *Ferula* connue aussi à Taschkent.

Dans la direction verticale, dans les endroits connus, l'association à *Agropyrum* se trouve entre l'étage des éphémères et celui des arbrisseaux (Phanerophytes) et correspond ainsi à la formation des steppes. Basée sur cette analogie, l'association *Agropyrum-Codonocephalum* est aussi à Kopet-Dagh la représentante de la formation des steppes mais non éphémérique quoique elle possède quelques traits communs à cette dernière. Elle est, en général, typique pour les montagnes du Sud de l'Asie Centrale.

Je fais une autre conclusion en analysant géographiquement et floristiquement les steppes à *Stipa*. Les steppes à *Stipa-Festuca* sont connus dans beaucoup d'endroits du Tian-Schan central; cependant ils y sont particuliers comparativement aux steppes de Kopet-Dagh. Au Tian-Schan ils sont formés surtout par la *Stipa capillata* et *Festuca sulcata*. À Kopet-Dagh le rôle principal dans le tapis des steppes appartient aux *Stipes* pennées

notamment: *St. pulcherrima*, *St. pennata*, *St. Lessingiana*, *St. barbata* et *Festuca*.

L'analyse floristique de ces deux genres de steppes géographiques démontre dans la composition des steppes de Kopet-Dagh relativement un plus grand mélange d'élément pontique qu'au Tian-Schan; à Kopet-Dagh 42 % et au Than-Schan 17 %.

Nous sommes arrivés à un problème très intéressant sur l'existence à Kopet-Dagh de deux associations en contact, il me semble qu'on peut expliquer ce phénomène oecologiquement. Dans ce but, j'essayerai d'éclaircir, quoique en traits généraux, l'optimum ecologique pour les associations *Agropyrum-Codonocephalum*.

Par rapport aux localités de Kopet-Dagh nous n'avons pas de données météorologiques certaines pour caractériser les habitats de ces associations. Pour ce qui est des conditions oecologiques de leur existence, on peut en juger par d'autres points hors du Turkménistan.

Les courbes hydrothermiques pour certains endroits sont très rapprochées et répètent les courbes pour la formation éphémérique. Partout, en été il y a peu d'eau de pluie, le printemps est pluvieux et même dans les cas où la quantité d'eau tombée dans l'année atteint (comme par ex. dans le Fergana au village de Tcharvak) 785 mm en été il y en a 5,2 %, etc.

À Kopet-Dagh, notamment à Gaoudan l'eau tombée suit le même plan dans sa distribution pendant l'année.

En appliquant le même critérium à la détermination de l'oecologie des associations *Stipetum-Festucetum* de Kopet-Dagh nous rencontrons de grandes difficultés, à cause de l'absence de données météorologiques se rapportant à l'étage de leur développement. Les considérations générales nous permettent jusqu'à un certain point d'élucider ces difficultés. Si l'on considère la quantité d'eau tombée pendant la période végétative dans différents points de la plaine au-dessous de Kopet-Dagh, on peut voir comment elle augmente par rapport au total annuel dans la direction Nord-Ouest; à Askabad elle est de 7,5 %, à Bacharden 13,5 %, à Kisil-Arvat 11,3 %, à Krasnovodsk 10,4 %. Ces chiffres deviennent plus démonstratifs en comparant par ex.: Gaoudan où elle est de 3,5 %, Kouschka 0 %, Taschkent 4,8 %, Tchimgane (dans l'étage de Jouglans) 3,8 %, etc.

En supposant que le trait indiqué se maintienne aussi plus haut dans la région de la distribution des associations, je pense que le climat change à l'endroit du contact de ces dernières avec les associations à *Agropyrum*. L'influence de la mer Caspienne doit être la cause de ce changement. Ce phénomène est très marqué à Kopet-Dagh par la relation identique qui existe dans la répartition des associations des steppes qui est connue aux avant-postes nord de la distribution des associations *Agropyrum-Codonocephalum* où elles remplacent les steppes du type du Tian-Schan central.

Ces trois formes de steppes séparées géographiquement, oecologiquement et par leur composition, présentent un intérêt exclusif dans la végétation de l'Asie Centrale, et sont dignes d'une étude plus détaillée sur le terrain comme au laboratoire.

x

the Alfalfa Plant. (Untersuchungen über den Einfluß des Bodentypus auf den Kalzium- und Magnesiumgehalt und andere physiologische Eigenschaften der Luzerne. — Recherches sur l'influence du type du sol sur la teneur en Calcium et Magnesium et autres caractères physiologiques de la luzerne.)
Soil Science, XXVII, 3, March 1929.

Summary: Alfalfa stems and leaves and the expressed juice of alfalfa stems and leaves grown on seven soil types were analyzed for calcium and magnesium at different stages of growth. The moisture content and the specific gravity of the expressed juice were determined. The proportion of stems and leaves and the effect of time of day on the composition of the alfalfa plant were determined. In addition, the amounts of calcium and magnesium present in the woody tissue of the leaves and stems free of the amounts in the liquid portion of the plants were determined in very young and in mature plants.

There were marked differences in the calcium and magnesium contents of alfalfa stems and leaves, and of their expressed juice in the plants grown on the different soil types. Likewise marked differences were found in the specific gravity of the juice of stems and leaves and slight differences in the amounts of moisture present in them when obtained from the different soil types.

Generally the calcium content was higher in the dry tissue and in the expressed juice of alfalfa stems and leaves grown on the heavy soil types studied. Sandy loams, however, gave a higher calcium content in these than did the heavier loams.

Soil type had less influence on the second crop than on the first and the effect of soil texture became practically negligible in the second crop. It would appear that with the continued growth of the plants, changes which equalized the facilities with which the plants were able to obtain their supply of calcium and magnesium, had occurred in the soils, resulting in a uniformity of composition (in respect to these elements) of the plants from the different soil types.

No consistent relationship appeared to exist at any time between the texture of the soil and the magnesium content of the alfalfa plant.

More calcium was present in the tissue and in the juice of the alfalfa leaves than in the tissue and in the juice of the stems.

About equal amounts of magnesium were present in the tissue of leaves and stems and also in their juice.

More calcium than magnesium was always present in the tissue and the juice of both the stems and the leaves.

There was either an increase or a decrease in the calcium content of the tissue and of the juice of first growth alfalfa stems as the plants became older, but there was only a decrease in the calcium content of the tissue and juice of second growth stems as the plants advanced in age.

The magnesium content of the tissue of first and second growth alfalfa stems decreased as the plants became more mature.

The calcium content increased in the tissue and in the juice of leaves of the first and second crops of alfalfa as the plants grew older.

With the advance of the growth period, the magnesium content increased in the tissue of first growth alfalfa leaves but decreased in the tissue of the leaves of the second growth.

Greater concentrations of magnesium were usually present in the juice of more mature leaves and stems than in that of the young leaves and stems of both the first and second crops.

The calcium content was higher in the stems and in the young leaves of second growth alfalfa than in the first growth. The content of calcium was higher in mature leaves of first crop alfalfa than in the mature leaves of the second growth.

About equal percentages of magnesium were present in the stems and leaves of first and second growth alfalfa and likewise the concentrations of calcium and magnesium were about equal in the juice of stems and leaves of both cuttings of alfalfa.

Large amounts of calcium were deposited in the woody tissue of alfalfa stems as the plants advanced in age, and greater amounts were added to the stem tissue of the second growth than to that of the first growth.

In the first crop of alfalfa, calcium was added to the woody tissue of the leaves on some of the soil types as the growth period advanced, whereas on other soil types it was removed from the woody tissue. In the second crop calcium was always added to the woody tissue of the leaves.

Greater amounts of calcium were usually present in woody tissue of alfalfa stems than in that of the leaves, and more was deposited in the woody tissue of the stems than in that of the leaves as the period of growth advanced.

Soil type influenced the amount of calcium in the woody tissue of alfalfa stems and leaves. In the early stage of growth the calcium content was low in the woody tissue of stems grown on light soil and low in the tissue of the leaves grown on heavy soils, whereas at maturity the calcium content of the woody tissue of stems was low on the heavy soils and in that of leaves it was low on the light soils.

Much smaller amounts of magnesium than of calcium were present in the woody tissue of first growth alfalfa stems, whereas the amounts of calcium and magnesium were about equal in the woody tissue of leaves.

In second growth alfalfa, greater amounts of calcium than of magnesium were present in the woody tissue of both stems and leaves.

In first growth alfalfa, the amount of magnesium in the woody tissue of stems and leaves was either decreased or increased as the plants became older. In the second crop it always increased in both stems and leaves.

The amount of magnesium in the woody tissue of stems and leaves of both the first and the second crops of alfalfa varied on the different soil types but it did not appear to depend on soil texture.

Greater amounts of magnesium were present in the woody tissue of stems and leaves of second growth alfalfa than in that of the first crop. It appears that the calcium and magnesium present in the plant material were largely due to that contained in the juice of the plant and not incorporated in the tissue itself.

The moisture content of alfalfa stems and leaves decreased as the plants became more mature.

More moisture was present in the stems than in the leaves of alfalfa when the plants were young but it became about equal, or slightly greater in the leaves, as the plants advanced in age, especially in the second crop.

Greater moisture content occurred in the stems and leaves of the second crop than of the first of alfalfa when the plants were young, but when the plants became older there was more present in first growth stems and leaves.

Soil type apparently was related to some changes which occurred in the moisture content of alfalfa as the growth period advanced.

Greater specific gravity was possessed by the expressed juice of alfalfa leaves than of stems.

The specific gravity of the juice of alfalfa stems increased for a period and then usually decreased to maturity. That of the juice of alfalfa leaves increased in an arithmetical progression during the growth period.

The specific gravity of the juice of both stems and leaves was noticeably greater in plants on heavy soil types.

The specific gravity of the juice of second growth alfalfa stems and leaves was much greater than that of the juice of first growth stems and leaves.

The specific gravity of the juice of the stems and leaves of both crops appeared to conform very closely to the calcium and magnesium content, showing that these cations were important in determining it.

The ratio of stems to leaves was about equal on the different soil types at the budding stage.

The calcium, magnesium, and moisture content of alfalfa stems and leaves varied at different hours during the day. This was also true of the calcium and magnesium contents and the specific gravity of the expressed juice of stems and leaves.

The percentages of calcium and magnesium in the tissue of stems and leaves varied almost inversely as the concentration of these in the juice of the stems and leaves at different hours of the day, probably because of differences in the amounts of juice present in the tissue as a result of changes in the moisture content.

The most satisfactory time to obtain alfalfa samples in order to eliminate variations due to time of day lies between noon and 4 p. m. The least satisfactory time between 8 a. m. and noon.

537. Fonder, J. F. — *The Relationship of Soil Type to the Calcium and Magnesium Content of Green Bean Stems and Leaves and of Their Expressed Juice.* (*Verhältnis der Bodentypen zum Kalzium- und Magnesiumgehalt der Stengel, der Blätter und des Saftes von grünen Bohnen.* — *Rapport entre le type de sol et la teneur en Ca et Mg des tiges, des feuilles et de la sève des haricots verts.*) *Soil Science*, XXVII, 6, June 1929.

Summary: In this work the effect of crop growth upon the calcium and magnesium content of the soil solutions and upon the pH value of the soils was observed, as were also the relationships between these characteristics of the soils and the calcium and magnesium content of the plants. Variations occurring in the calcium and magnesium contents of green bean stems and leaves and in their expressed juice when obtained from plants of different ages grown on a number of soil types were studied. The relationship of soil texture to the foregoing characteristics of the plants was noted.

Widely different amounts of calcium and magnesium were found present in the various soil solutions before plant growth began but they were greatly

reduced by the growing plants and were almost equal at the end of the growth period. The soil solutions with the highest concentrations of calcium and magnesium at the beginning of the growth period generally maintained a higher concentration during the growing period.

Insignificant variations appeared in the pH values of the different soils as the growth period advanced but they did not appear to result from the growth of the plants. — No relationship appeared to exist between the calcium and magnesium content of the soil solutions and either the pH value or the texture of the soils. — Marked variations were found in the amounts of calcium and magnesium present in the green tissue and in the juice of both stems and leaves of bean plants grown on the different soil types. — An increase generally occurred in the calcium and magnesium contents of the tissue and of the juice of stems and leaves as the growth period advanced. Some minor exceptions occurred. — The calcium content was always greater than the magnesium content. The calcium and magnesium contents of the leaf tissue were always greater than those of the stem tissue. The calcium content of the juice of leaves was always greater than that of the juice of stems but the magnesium content of the juice was sometimes greater in the leaves. — Greater increases in the calcium and magnesium contents of the tissue and juice of stems and leaves generally occurred in early growth and near maturity than during the intermediate stages of growth. — A very decided correlation appeared to exist between the calcium content of the tissue and juice of both stems and leaves and that of the soil solution. A high calcium content in the soil solution was associated with a high calcium content in the plants when the soils were of similar texture. — No correlation appeared to exist between the calcium content of the plants as studied and either the texture or the pH value of the soil.

The variations in the magnesium content of the plants were so inconsistent that no correlations could be drawn between them and the magnesium content of the soil solutions, the textures of the soils, or their pH values.

There appeared to be no relationship between the rate of growth and either the calcium or the magnesium content of the plants.

There were slight variations in the proportions of stems and leaves on different soil types and they did not appear to depend on any of the properties of the soils studied. The proportion of leaves was always greater than that of stems and the ratio became wider as the period of growth advanced. — The calcium and magnesium in the soil solutions were greatly reduced in the soils growing plants, as compared with the solutions of the uncropped duplicate soils.

Plainfield and Hillsdale soils were able greatly to rebuild the calcium and magnesium contents of their solutions when kept air-dry in the greenhouse for 82 days. The Hillsdale soil surpassed the Plainfield in this respect.

538. Fonder, J. F. — *Variations in the Calcium and Magnesium Contents of Pea Plants on Different Soil Types.* (*Wechselnder Kalzium- und Magnesiumgehalt von Erbsenpflanzen, die auf verschiedenen Bodentypen wachsen.* — *Variation de la teneur en calcium et magnesium du pois sur différents types de sols.*) Soil Science, XXVIII, 1, July 1929.

Summary: In this work the influence of the growth of field peas upon the calcium and magnesium content of the soil solution and upon the reaction of the soil was observed. Likewise, variations in the calcium and magnesium content of pea stems and leaves and in their juice when obtained from plants grown on different soil types were studied. The relationship of certain characteristics of the different soil types to the amounts of calcium and magnesium present in the pea plants was considered. Growing pea plants greatly reduced the amounts of calcium and magnesium present in the different soil solutions. They also tended to decrease the acidity of strongly acid soils and to increase that of alkaline or nearly neutral soils. The calcium and magnesium content varied greatly in the pea plants grown on the different soil types. On soils of similar texture and reaction, the amount of calcium present in the pea plant varied directly with the amount present in the soil solution. Soil texture and soil reaction influenced the calcium content of the peas to the extent of obscuring the effect of the concentration of the soil solution if not allowed for. The magnesium content of the plants was very irregular and appeared to be influenced more by soil texture than any other characteristic of the soils studied here. There was more calcium and magnesium present in the tissue and in the juice of pea leaves than in the tissue and the juice of the stems. As the plants became older, the concentration of calcium and magnesium increased in the tissue and juice of pea leaves, whereas it sometimes increased and sometimes decreased in the tissue and juice of stems. Greater amounts of calcium than of magnesium were always present in the tissue and in the juice of pea stems and leaves. It appeared that the calcium and magnesium content was higher in slowly growing plants than in those making a rapid growth. The proportion of stems was smaller than that of leaves in the young plants but became greater as the plants advanced in growth.

539. Perotti, R. e Ruso, C. *Studi concernenti l'azione del carbone sulla vegetazione.* (*Untersuchungen über die Einwirkung von Kohle auf das Pflanzenwachstum.* — *Recherches sur l'influence du charbon sur la végétation.*) II^a Mem. — Boll. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 463—502, Pisa 1928.

Gli A. A. concludono: Le aggiunte al terreno di carbone finemente polverizzato, 2—3 ql. per ha, in genere, favoriscono — a volte grandemente — la vegetazione e quindi la produzione. I coefficienti sono: una maggiore ritenuta di umidità: un maggiore adsorbimento di sali ammoniacali; una minore dispersione di nitrati. Gli A. A. proseguono l'indagine.

G. de A. d'O.

540. Féher, D. und Vági, St. — *Untersuchungen über die Einwirkung von Na₂CO₃ auf Keimung und Wachstum der Pflanzen. I.* (*Researches on the influence of Na₂CO₃ upon growth of plants. I.* — *Recherches sur l'influence de Na₂CO₃ sur la végétation. I.*) Aus den botanischen und forstlich-chemischen Instituten der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstingenieure in Sopron. — Biochemische Zeitschrift, Bd. 158, H. 4/6.

Die Gesamtfläche der gänzlich unfruchtbaren Alkaliböden in Osteuropa (Rußland und Ungarn) und im südlichen Teile der Vereinigten Staaten erreicht beträchtliche Dimensionen. Allein im heutigen Ungarn beträgt die Gesamtfläche der größtenteils unfruchtbaren Alkaliböden fast 500000 Ka-

tastraljoch. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Nutzbarmachung dieser Landflächen heute den Gegenstand von eingehenden Versuchen bildet, wozu außer den landwirtschaftlichen Nutzpflanzen auch forstliche Gewächse hinzugezogen werden. Die vorliegenden Untersuchungen stellen die Ergebnisse der diesbezüglichen Versuche dar. Der Gedankengang bei der Behandlung dieser Frage ist kurz der folgende: 1. Von einer entsprechenden Nutzbarmachung und dieser vorangehenden Aufbesserung dieser Böden kann erst dann die Rede sein, wenn zuerst jene physiologischen Faktoren, welche das Pflanzenwachstum dieser Böden unmöglich machen, isoliert nach ihren Wirkungen, qualitativ und quantitativ untersucht werden. — 2. Wenn das biochemische und pflanzenphysiologische Verhalten der fraglichen Faktoren restlos aufgeklärt wird, kann die Eliminierung der schädlichen Einwirkung dieser Stoffe in Verbindung mit praktischen Versuchen in Angriff genommen werden. Abgesehen von den schlechten physikalischen Eigenschaften dieser Böden, die ja hauptsächlich durch die chemische Konstitution verursacht werden, ist hauptsächlich der Gehalt von Na_2CO_3 jener Faktor, dessen Einwirkung die land- und forstwirtschaftliche Nutzbarmachung vorderhand unmöglich macht.

Die Keimungsversuche sind teils in großen, viereckigen Porzellanschalen auf eingelegten, mit Organtüll überzogenen Holzrahmen, teils in runden Glasgefäßen mit ebenfalls Organtüll überzogenen und einlegbaren Glasringen durchgeführt. Die Versuche fanden im Gewächshause statt, das allmählich verdunstende Wasser wurde, um die Konzentration immer konstant halten zu können, regelmäßig ersetzt. Die Länge der Versuchspflanzen wurde nach genauer Messung an jedem einzelnen Individuum gemessen und sodann das arithmetische Mittel gebildet.

Die Versuche mit festen Böden wurden teils in breiten, zylindrischen Glasgefäßen, teils in großen Töpfen durchgeführt. Der Sodagehalt dieser Böden wurde dadurch gleichmäßig verteilt, daß wir die erforderliche Sodamenge in Form von wässrigen Lösungen zugegeben haben. Die verwendeten Samen waren von gleicher Herkunft und gleicher Qualität.

Die erste und zweite Versuchsreihe umfaßt Getreidesamen und Samen von Holzpflanzen, welche bei der Aufforstung dieser Böden hauptsächlich in Betracht kommen. Bei der dritten Versuchsreihe wurde das Wachstum von Getreidepflanzen im Quarzsand untersucht. Zum Vergleich wurden auch einige Holzpflanzen herangezogen, die im mageren Sandboden gezogen wurden.

Versuchsreihe IV und VI zeigen die folgenden Resultate: 1. Die Verbindung Na_2CO_3 ist als Pflanzengift zu betrachten, dessen volle Wirkung bei vollständiger Lösung und der darauf folgenden vollen Ionisation der frei werdenden NaOH zur Geltung kommt. Die Giftwirkung ist daher hauptsächlich dem Überschuß von OH -Ionen zuzuschreiben. — 2. Entsprechend dem in Punkt 1 gesagten Sodalösungen, welche die Gewichtskonzentrationen von 0,4 bis 0,5 Prozent überschreiten, können die Keimung und das Pflanzenwachstum praktisch vollkommen verhindern. — 3. Im humusarmen Sandboden werden bessere Resultate erreicht, aber bei einem Konzentrationsgrad von 1,5 Prozent hört auch hier das Pflanzenwachstum vollkommen auf. — 4. Die untersuchten Holzpflanzen sind weit höher empfindlich, wie die Getreidepflanzen. Im destillierten Wasser bei 0,3 und 0,4 Prozent wird die

Keimung ganz verhindert und das Resultat auch im Sandboden nicht merklich besser, so daß bei den obigen Konzentrationsgraden bei Alkaliböden die Aufforstung auf große Schwierigkeiten stoßen wird. — 5. Bei geringerer Konzentration verspricht jedoch die Aufforstung infolge der Humusbereicherung gute Ergebnisse, weil der Humusgehalt die Giftwirkung des Na_2CO_3 bzw. der OH-Ionen stark herabsetzen kann. — 6. Die Absorption von Na_2CO_3 ist sehr gering, sie betrug pro Versuchspflanze bei einer 0,4prozentigen Konzentration und 14 Tagen Versuchsdauer kaum 0,00506 g.

Die weiteren Versuche, deren Aufgabe auf Grund der bereits vorliegenden Untersuchungen die teilweise Klärung der theoretischen Grundlagen dieser Frage ist, sind im Gange. D. F.

541. Féher, D. und Vági, St. — *Untersuchungen über die Einwirkung von Na_2CO_3 auf Keimung und Wachstum der Pflanzen. II. (Researches on the Influence of Na_2CO_3 upon Growth of Plants. II communication. — Recherches sur l'influence de Na_2CO_3 sur la végétation. II.)* Aus den botanischen und forstlich-chemischen Instituten der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstingenieure in Sopron. — Biochemische Zeitschrift, Bd. 175, H. 1/3.

In der ersten Mitteilung haben die Autoren die physiologische Wirkung von Na_2CO_3 in Kulturböden und in Wasserkulturen untersucht. Der Zweck der im Anschluß daran in Gang gesetzten Untersuchungen war, die Absorption von Na_2CO_3 seitens der Pflanzenwurzeln zu bestimmen. Die Versuchspflanzen (*Triticum vulgare*) sind im voraus gezogen worden und nur die einwandfrei gesunden Exemplare kamen in die Versuchsgefäße. Diese waren zylindrische Glasgefäße aus Jenenser Glas mit passenden Glasringen, welche mit sterilem Organtüll überzogen wurden. In die Gefäße kam destilliertes Wasser, welches mit ausgemessenen Mengen der vorher genau titrierten Sodalösungen versetzt wurde. Das Wachstum der Stämmchen sowie der Wurzeln der Versuchspflanzen wurde am Ende des Versuches ebenfalls sorgfältig gemessen und aus den Ergebnissen der Einzelbeobachtungen die Durchschnittswerte gebildet.

Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchungen sind die folgenden: 1. Das Na_2CO_3 wird von den Pflanzenwurzeln in wässerigen Lösungen regelmäßig aufgenommen. — 2. Mit steigenden Sodagaben wurde das Wachstum der Versuchspflanzen erheblich gehemmt. Am stärksten hat sich die hemmende Wirkung an der Entwicklung der Wurzeln geltend gemacht. — 3. Mit der Vergrößerung der zugesetzten Sodamengen steigt der totale Wert der Absorption. Der prozentuelle Anteil wird dagegen allmählich kleiner. — 4. Durch die bisherigen Versuche glauben wir unsere Meinung erhärtet zu haben, daß die schädliche Wirkung des Na_2CO_3 hauptsächlich in den lebenden Zellen der Pflanzenwurzel endogen zur Geltung kommt. D. F.

542. Féher, D. und Vági, St. — *Untersuchungen über die Einwirkung von Nitriten auf das Wachstum der Pflanzen. I. (Researches on the Influence of the Nitrite Content of the Alkali Soils on Growth of Plants. I. — L'influence des nitrites sur la végétation. I.)* Aus den botanischen und forstlich-chemischen Instituten der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstingenieure in Sopron. — Biochemische Zeitschrift, Bd. 153, H. 1/2, 1924.

Die qualitative Analyse ungarischer Alkaliböden zeigt eine gewisse Menge von Nitriten an, was auch leicht verständlich ist, nachdem diese Böden infolge ihrer großen Bindigkeit in gewissen Jahreszeiten wenig O enthalten und dadurch den Denitrifikationsprozeß erleichtern. Die Menge der Nitrite ist aber sehr klein, sie betrug nach den Untersuchungen von P. Treitz auf einem Katastraljoch bis zu einer Tiefe von 1,5 m etwa 25 kg NaNO_2 , welche Menge ungefähr 0,00005% entspricht. Die Anwesenheit der Nitrite, welche allgemein als starke Pflanzengifte bekannt sind, brachte Treitz zur Vermutung, daß die trostlose Öde der ungarischen Alkaliböden in den heißen Sommermonaten den Nitriten zuzuschreiben ist, welche auf einzelnen größeren Flächen die gesamte Vegetation zum Aussterben bringen. Die Untersuchung der Böden ergab tatsächlich die Anwesenheit von Nitriten, indem die wässrigen Auszüge mit dem Illosvayschen Reagens stark positiv ausfielen, während das P. H. Hermannsche Reagens kaum erkennbar die Nitrite anzeigte.

Bei der quantitativen Analyse zeigte sich, daß das kolorimetrische Verfahren nicht zu gebrauchen war, während die Feldhaus-Kubelische Methode 0,4 bis 0,7 mg in 1 kg lufttrockenen Boden anzeigte, also Werte, welche den Angaben von Treitz vollkommen entsprechen. Da nach der Ansicht der Autoren die relativ geringe Menge der Nitrite kaum das Absterben der Pflanzen verursachen könnte und vielmehr dem Gehalt von Na_2CO_3 oder dem gänzlichen Wassermangel während der Sommermonate, das Aussterben der Vegetation zuzuschreiben ist, entschlossen sie sich, eine Versuchsreihe über die Giftigkeit des NaNO_2 anzustellen.

Die Versuche haben einwandfrei bewiesen, daß in den untersuchten Böden pro Kilogramm Boden mehr als 1 g NaNO_2 selbst nach vier Wochen keine Vergiftung der Pflanzen zustande bringen konnte, daß also die Spuren von Nitriten in den ungarischen Alkaliböden unmöglich das Aussterben der Vegetation verursachen können.

D. F.

543. Féher, D. und Vági, St. — *Untersuchungen über die Einwirkung von Nitriten auf das Wachstum der Pflanzen. II. (Researches on the influence of the Nitrite Content of the Alkali-Soils on Growth of Plants. II communication. — L'influence des nitrites sur la végétation. II.)* Aus dem botanischen und forstlich-chemischen Institut der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstingenieur in Sopron. — *Biochemische Zeitschrift*, 174. Bd., 4/6. Heft.

In Anbetracht der in der ersten Mitteilung (*Biochemische Zeitschrift*, Bd. 153, Heft 1/2, 1924) gebrachten Tatsachen haben sich die Autoren entschlossen, ihre Vegetationsversuche mit noch größeren Nitritmengen fortzusetzen und gleichzeitig auch die Absorption von Nitriten seitens der Versuchspflanzen auf analytischem Wege zu bestimmen.

Zu diesem Behufe haben sie Versuchsreihen angelegt, die in dem folgenden, mit I und II bezeichnet werden. Die Versuchsreihe I umfaßt Versuche, welche mit verschiedenen Bodenarten mit Zugabe von Nitritlösungen, deren N_2O_5 -Gehalt vorher nach dem Feldhaus-Kubelischen Verfahren analytisch ermittelt wurde, durchgeführt waren. Die Untersuchungen der Versuchsreihe II umfassen dagegen jene Versuche, welche zur Ermittlung der Einwirkung von Nitriten in Nährlösungen sowie zur Bestimmung der Absorptionen in Gang gesetzt wurden.

Zusammenfassung: 1. Die von den Versuchspflanzen ohne Schädigung ertragenen Nitritmengen übertrafen um ein Vielfaches den Nitritgehalt der ungarischen Alkaliböden. Der analytisch ermittelte Nitritgehalt derselben kann daher nicht als die Ursache der Unfruchtbarkeit dieser Böden betrachtet werden. — 2. Der Nitritgehalt der ungarischen Alkaliböden nach Treitz betrug 0,27 bis 1,14 mg pro 1000 g Boden. Diese geringe Nitritmenge war bei unseren Vegetationsversuchen ohne merklichen Einfluß auf das Pflanzenwachstum. Die letale Grenze wurde in Ton- und Sandböden bei 0,88452 g N_2O_3 und in den humusreichen Gartenerden erst bei 0,94770 bis 1,01088 g N_2O_3 pro 1000 g Boden erreicht. — 3. Jene Nitritmengen, welche bei den untersuchten Kulturböden die letale Wirkung hervorgerufen haben, waren in den Wasserkulturen fast ohne merklichen Einfluß auf die Versuchspflanzen geblieben. Eine merkliche Hemmung des Wachstums und der Keimung konnte erst bei 1,2528 bis 3,7260 g N_2O_3 pro 1000 ccm beobachtet werden, ohne dabei die letale Grenze überschritten zu haben. — 4. Die Erklärung dieser Tatsache kann erst durch weitere bereits in Gang gesetzte Versuche entschieden werden. — 5. Die Absorption war ziemlich bedeutend. Die absoluten Werte derselben stiegen im allgemeinen mit der Zunahme der Nitritgaben, der prozentuale Anteil der Absorption fiel dagegen mit der Steigerung der Nitritdosen. — 6. Wo die Hemmung des Wachstums eingetreten ist, war dieselbe bei den Wurzeln stärker aufgetreten als bei den oberirdischen Stammteilen. Dieselben reagieren daher intensiver auf die schädigende Wirkung der erhöhten Nitritdosen. D. F.

544. Jenny, H. — *Relation of Temperature to the Amount of Nitrogen in Soils.* (Beziehung zwischen Temperatur und Stickstoffgehalt in Böden. — *Les rapports entre la température et l'azote en sols.*) Soil Science, XXVII, 3, March 1929.

Summary: 1. In the semi-arid, semi-humid, and humid regions of the United States a correlation exists between the mean annual temperature and the average total nitrogen content of upland prairie and timber soils and of terrace and bottom land soils. — 2. The decrease of nitrogen with increase of temperature is exponential, or in other words, the logarithm of the nitrogen varies inversely to the temperature. Generally speaking, for every $10^\circ C$. decline in mean annual temperature, the average nitrogen content of the soil increases two to three times. — 3. The carbon-nitrogen ratio of the soil organic matter seems to become narrower with increasing temperature.

545. Engels, O. — *Die hauptsächlichsten Bodenarten der Rheinpfalz und ihr Gehalt an leicht aufnehmbarem Kali.* (Principal Soil-Types of Palatinate and their Contents in Soluble Potassium. — *Les sols principaux du Palatinat et leur teneur en potasse soluble.*) Die Ernährung der Pflanze, Bd. 25, H. 6, 1929.

546. Sideris, C. P. and Krauss, B. H. — *Water Relations of Pineapple Plants.* (Versuche über die für die Ananaspflanze erforderliche Bodenfeuchtigkeit. — *Rapports entre l'humidité du sol et l'ananas.*) Soil Science, XXVI, 4, 1928.

547. Pei Tu. Pau. — *The Relation between the Salt Content of Soils and the Growth of Grasses and Cotton Plant on the Strand.* (*Beziehungen zwischen Salzgehalt des Bodens und Wachstum der Gräser und Baumwollpflanzen an der Küste.* — *Rapport entre la teneur du sol en sel et la croissance des herbes et du cotonnier sur la côte.*) Cfr. Nr. 480.

458. Howard, A. und Howard, G. L. C. — *Fortdauerndes Wachstum des Indigo in Pusaböden (Indien).* (*Permanent Growth of Indian Indigo in Soils of Pusa (India).* — *Croissance continue de l'indigotier dans les sols de Pousa (aux Indes).*) *Agricultural Journal of India*, Vol. 19, 4, 607. 1924.

549. Janssen, G. — *The Comparative Acid Tolerance of Some Southern Legumes.* (*Der für einige südliche Hülsenfrüchte zulässige Säuregrad des Bodens.* — *Tolérance comparative de quelques légumineuses du sud vis à vis de l'acidité.*) *Soil Science*, XXVII, 6, June 1929.

Summary: The present investigation is a comparative acid tolerance test of southern legumes. The legumes were grown in a modified form of Tarr and Noble's basal culture solution with and without potassium acid phthalate; modified form of Crone's solution; and Clarksville silt loam soil, the pH of which was changed by addition of an acid base.

1. It was found that, when 10 kgm of pure silica sand was used, it was impossible to maintain a constant pH, even if the culture solution was added daily in large amounts. Potassium acid phthalate used at 0.0052 M strength during the first half of the experiment and one-half that amount during the last half of the test, tended to keep the pH constant if the nutrient solutions were added daily or every 48 hours. — 2. Toxicity of potassium acid phthalate was noted in the case of red clover and vetch whereas it actually stimulated the growth of California bur clover. — 3. When 1 kgm of pure Ottawa silica sand was used, which had been treated with concentrated hydrogen chloride and washed free of acid, the pH could be maintained constant provided about 200 cc. of Crone's solution was applied daily. The pH of the solutions used was altered with normal hydrogen chloride and sodium hydroxide. — 4. The results of the comparative legumes tests on sand cultures show the following gradient of tolerance of low to high acidity; red clover, vetch, seredella, California bur clover, spotted bur clover, and velvet bean. — 5. Results from the first series of the experiment tend to show that the vetch and bur clover plants can grow on a decidedly acid solution, provided nitrates are present. If, however, nitrates are not present but when the plants were inoculated such good growth in an acid range was not noted. — 6. When the pH of soil was changed by the addition of an acid or base, the hydrogen ion was approximately maintained over a period of six and eight weeks provided the soil had first come to an equilibrium. — 7. The best growth of most legumes was produced at a soil reaction of pH 6.0 to 6.8. When sodium hydroxide was used to change the reaction it destroyed the physical properties of the soil, but some plants, particularly sweet clover, seemed to grow better when sodium hydroxide was used to change the reaction than when calcium hydroxide was used under similar hydrogen ion concentrations. This was particularly true when the soil was brought to a pH

of 7.2 and 7.4. — 8. The following range of acid tolerance was noted among legumes when grown on soil, ranging from high to low acidity: seredella. subterranean clover, vetch, bur clover, Austrian field pea, soybean, Canadian field pea, crimson clover, Hubam clover, and biennial white sweet clover.

550. Sokolovski, A. N. Проблема врожаю та природні фактори його в зв'язку з питанням про „Хлібні Фабрики“ в південній Україні. (*Zur Frage über die natürlichen Ertragsbedingungen in den Trockensteppengebieten. — Sur les conditions du rendement naturel des steppes arides.*) Journal of Agronomical Science and Agricultural Research, Vol. V, Nr. 6, Charkow, 1928.

Im Hinblick auf das Problem der Massenproduktion von Getreide. sowohl im Süden der Ukraine als auch im südöstlichen Teil der Union der S.S.R., verdienen die natürlichen Eigenheiten dieser Gebiete besondere Beachtung, da ihrwegen diese Gebiete das eine Mal den Ruf einer „Getreidekammer“ rechtfertigen und das andere Mal unter der Hungersnot zu leiden haben. Außer den klimatischen Faktoren spielen hier noch die Besonderheiten des Bodens eine außerordentlich wichtige Rolle, da deren ungünstige Einflüsse, wenn sie mit denen des Klimas zusammenfallen, die Wirkung der letzteren verstärken und hierdurch zu katastrophalen Folgen für die Wirtschaft dieser Gebiete führen.

Die Besonderheit der Bodendecke besteht hier darin, daß mit dem im Schwarzerdegebiet sich vollziehenden Prozeß der Bodenbildung sich mehr oder weniger ein Prozeß der Bildung der solonetzähnlichen Böden (Versalzung) kombiniert, woraus dann der schwach-salzige (solonetzähnliche) Boden der Trockensteppe und der Halbwüste resultiert (kastanienfarbige und braune Bodenarten). Als Folge hiervon haben wir hier äußerst ungünstige physikalische Eigenschaften: einen strukturlosen oberen Horizont, den folgenden verdichteten und zusammen damit eine äußerst unbeständige Wasserversorgung des Bodens. Immer, wenn innerhalb des Salzbodenkomplexes weniger salzige Varianten eines ausgeprägteren Schwarzerdetypus angetroffen werden, spiegelt sich dieses Verhältnis in der Pflanzenwelt wider: sowohl die Wild-, als auch die Kulturpflanzen gedeihen in diesem Falle weit besser.

Wie schon früher von mir gezeigt wurde, ist die Grundbedingung zur Bildung der Bodenstruktur (Krümelstruktur) das Gleichgewicht zwischen dem kolloidalen Komplex des Bodens und den absorbierten Kalziumionen.

In salzigen Bodenarten ist dieses Gleichgewicht gestört, und als Folge ergeben sich eine schlechte Struktur und ungünstige physikalische Eigenschaften.

Sowohl die theoretischen Voraussetzungen als auch die Beobachtungen der Pflanzenwelt minder salziger Bodenarten im Bereich der typischen Komplexe des Südens und Südostens geben uns Fingerzeige zur Verbesserung der Böden, mit anderen Worten zu ihrer sozusagen „landwirtschaftlichen Melioration“, das ist Herstellung des obenerwähnten Gleichgewichtes durch Düngung mit Kalk oder Gips, die mit der gleichzeitigen Einführung der vieljährigen Gräser dem trockenen Ackerbau viel größere Widerstandsfähigkeit verleihen wird.

Überhaupt müssen die Methoden der Landwirtschaft im Gebiete der Trockensteppen einer Durchsicht unterzogen werden, um sie den eigen-

artigen natürlichen Bedingungen dieser Gebiete anzupassen. Je nach dem komplizierten Charakter der Bodendecke muß auch die Bearbeitung differenziert werden.

Eine größere Aufmerksamkeit muß auch den im Süden häufig anzutreffenden Bodenvertiefungen (sog. „Pody“) geschenkt werden, da diese Stellen durch ihre Feuchtigkeit günstigere Bedingungen darbieten. Die besonderen Eigenschaften ihres Bodens (Solody, podsolartige Böden) verlangen in vielen Fällen eine Zufuhr von Kalk und Gips. Überhaupt jedoch verlangt die Entwicklung der Landwirtschaft im Gebiete der Trockensteppen ein sorgfältiges Studium ihrer natürlichen Besonderheiten, ohne das sonst keine stabile Organisation derselben möglich ist.

551. Magyar, P. — *Beiträge zu den pflanzenphysiologischen und geobotanischen Verhältnissen der Hortobágy-Steppe. (Researches on the Plant Association of the Alkali Soils in Hungary (Hortobágy-Steppe). — Contributions à la géobotanique et la physiologie des plantes des sols alcalins de la Hongrie (Hortobágy-Steppe).)* Erdészeti Kísérletek (Forstliche Versuche), Sopron, XXX. Jg., 1.—2. Heft, 1928, S. 210—225.) Fehér.

552. Lundegårdh, H. — *Kulturväxternas Kolhydratbildning dess förhållande till avkastningen och Beroende av Klimatet och Markbeskaffenheten. (Die Kohlehydratbildung von Kulturpflanzen, ihre Beziehung zum Ertrag und ihre Abhängigkeit vom Klima und der Bodenbeschaffenheit. — The Formation of Carbohydrates in Crop Plants, its Relation to the Produce and its Dependency on Climate and on the Quality of the Soil. — Formation d'hydrates de carbone dans les plants, son rapport avec le rendement et sa dépendance du climat et de la Nature de sol.)* Meddelande Nr. 331 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, Avdelningen förlantbruksbotanik Nr. 43. Stockholm 1928.

553. Jack, H. W. — *Copra Crops in Malaya. (Die Kopra der Malaiischen Inseln. — Copra malaise.)* Cfr. Nr. 512.

554. Prescott, J. A. — *The Vegetation Map of South Australia. (Die Vegetationskarte Süd-Australiens. — Carte de la végétation de l'Australie du Sud.)* Trans. Royal Soc. South Australia, 53, 7, 1929.

Two maps summarising information relating to the distribution of certain characteristic plants in South Australia. The limits for the following are indicated: Saltbush, Cottonbush (*Atriplex* spp.), Bluebush (*Kochia* spp.), Mallee (*Eucalyptus* scrub), Gums (*Eucalyptus* forest and savannah) and Mulga (*Acacia aneura*).

555. Azzi, G. — *Rappresentazione cartografica dei valori meteorologici in relazione allo sviluppo delle piante agrarie. (Graphische Darstellung der Bedeutung der Niederschläge für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Représentation cartographique de l'importance des pluies pour le développement des plantes agronomiques.)* La Nuova Agricoltura, p. 111—121, Roma 1928/29.

L'A. ritiene che la rappresentazione cartografica dei valori meteorologici sia da eseguirsi per le singole piante. Parla poi delle piogge in relazione al grano per l'Italia.

G. de A. d'O.

556. Lindfors, Th. — *Iakttagelser över potatissorters förhållande till sjukdomar med särskild hänsyn till sorter som äro immuna mot potatiskräfta.* (Beiträge zum Verhalten verschiedener Kartoffelsorten zu Krankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Sorten, die immun sind gegen Kartoffelkrebs. — Contributions aux rapports entre les espèces de pommes de terre et les maladies des plantes, en ce qui concerne particulièrement les pommes de terre, immunisés contre le carcinome.) Meddelande Nr. 354 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Avdelningen för Lantbruksbotanik N:o 45. Zusammenfassung in deutscher Sprache. Stockholm 1929.

Vierjährige Versuche an krebsverseuchten Feldern in der Nähe von Kristiansand (Norwegen) ergaben, daß die in Svalöv gezüchteten Kartoffelsorten Birgitta, Blända, Brita und Greta ebenso wie die in Weibullsholm gezüchtete Imperia für Kartoffelkrebs anfällig sind. Die Sorte Sigyn (Weibullsholm) und einige schwedische „Landsorten“ (weiße und rote Jämtland-Kartoffeln, Leksand-, Smedsby- und Vitaniemi-Kartoffeln) waren dagegen alle die vier Jahre vollständig krebsfrei und scheinen krebsfest zu sein (Tabelle 1).

Beobachtungen über die Anfälligkeit verschiedener (darunter vieler krebsfesten) Kartoffelsorten für Pflanzenkrankheiten wurden während einiger Jahre ausgeführt. Die Beobachtungen galten besonders der Phytophthora-Krankheit, der Mosaikkrankheit und dem Schorf. Im schlechten Phytophthora-Jahre 1927 erwiesen sich die folgenden krebsfesten Sorten als gegen Kartoffelschimmel sehr widerstandskräftig: Beseler (in besonderem Grade), Arran Consul, Hindenburg und, vielleicht in ein wenig geringerem Maße, Jubel; Parnassia, Arnica und Kerrs Pink. Pepo wurde am Kraut wenig, an den Knollen dagegen stärker befallen. Unter den mittelfrühen Sorten erkrankten Majestic, King George V, The Ally und Great Scot verhältnismäßig wenig.

Als besonders empfänglich für Mosaikkrankheit haben sich die folgenden krebsfesten Sorten herausgestellt: Dunvegan Castle, Immune Ashleaf (Juli), Dargill early, The Ally, Jämtland-Kartoffeln (weiße und rote), Smedsby-Kartoffel, White City und Celt. Wahrscheinlich sind die geringen Erträge der Sorte Di Vernon einer allgemeinen Infektion mit Mosaikkrankheit zuzuschreiben. Als anfällig für diese Krankheit sind auch die Sorten Kuckuck, Catriona und Norna zu bezeichnen.

Als praktisch genommen immun gegen Schorf haben sich die Sorten Jubel und Hindenburg erwiesen. Auch Arnica und Pepo scheinen gegen diese Krankheit sehr widerstandsfähig zu sein.

Betreffs Einzelheiten wird auf die Tabellen 2—7 verwiesen.

Dreijährige Versuche zur Feststellung des Frühheitsgrades in bezug auf Knollenbildung ergaben, daß Kaiserkrone und andere nicht krebsfeste Sorten für frühe Ernte mehr geeignet sind als Kuckuck, Magdeburger Blaue, Immune Ashleaf, Dargill early, Di Vernon u. a. krebsfeste Sorten. Nur die mittelfrühe Sorte King Georg V., die jedoch nur im letzten Versuchsjahre geprüft wurde, scheint mit den gewöhnlichen Frühsorten in dieser Hinsicht konkurrieren zu können (Tabelle 8).

Die Beeinträchtigung der Ernte durch die Mosaikkrankheit wurde durch Feststellungen an Kartoffelknollen, die z. T. künstlich, z. T. spontan mit

dieser Krankheit infiziert worden waren. beleuchtet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 9 und 10 zusammengefaßt worden.

557. Brooks, F. T. — *Plant Diseases.* (Pflanzenkrankheiten. — *Maladies des plantes.*) Oxford University Press, London: Humphrey Milford. Demy 8°. Cloth. Pp. VIII + 386, with a frontispiece and 62 illustrations in the text. Price 21s. net: post free 21s. 6d.

558. Perotti, R. e Verona, O. — *Ancore sulla Rogna del Cotogno. Il Bacterium Cydoniae n. sp.* (Über eine Krankheit der Quitte, hervorgerufen durch *Bacterium Cydoniae n. sp.* — *Une maladie du cognassier causée par le Bactérium Cydoniae n. sp.*) Boll. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 247—256. Carta descrittiva con fig.: Pisa 1928.

Gli A. A. hanno individuato la malattia e ne descrivono il nuovo batterio, agente patogeno della rognà del Cotogno. Ne avvisano anche i rimedi, in seguito ad esperienze, proponendo pennellazioni od irrorazioni con miscele cupriche all' 1° di solfato di rame, eseguite in primavera ed autunno.

G. de A. d'O.

559. Kelley, W. P. and Brown, S. M. — *Boron as a toxic constituent of arid soils.* — *Bor. ein schädlicher Bestandteil arider Böden.* — *Le bore, élément toxique pour les sols arides.*) Cfr. Nr. 506.

Agricultural chemistry — Agrikulturchemie — Chimie agricole

560. Tiulin, A. Th. and Vosbutskaia, A. E. — *Application of lime and phosphates to podsol soils.* (Die Anwendung von Kalk und Phosphaten auf Podsolböden. — *L'application de la chaux et des phosphates sur les sols podsoliques.*) Agricultural Exper. Station of Perm, Nr. 1, 1926, In Russian with German summary.

Two questions are investigated in the present work: 1. The availability conditions of Viatka rock phosphates upon podsol soils. — 2. The causes of the favourable effect, produced on a crop of plants by the joint introduction of superphosphate and lime.

The chief attention in this work was paid to the former question.

An attempt was made to specify the chief factors which conclude the availability of the P_2O_5 when the rock phosphate was added to the podsol¹⁾.

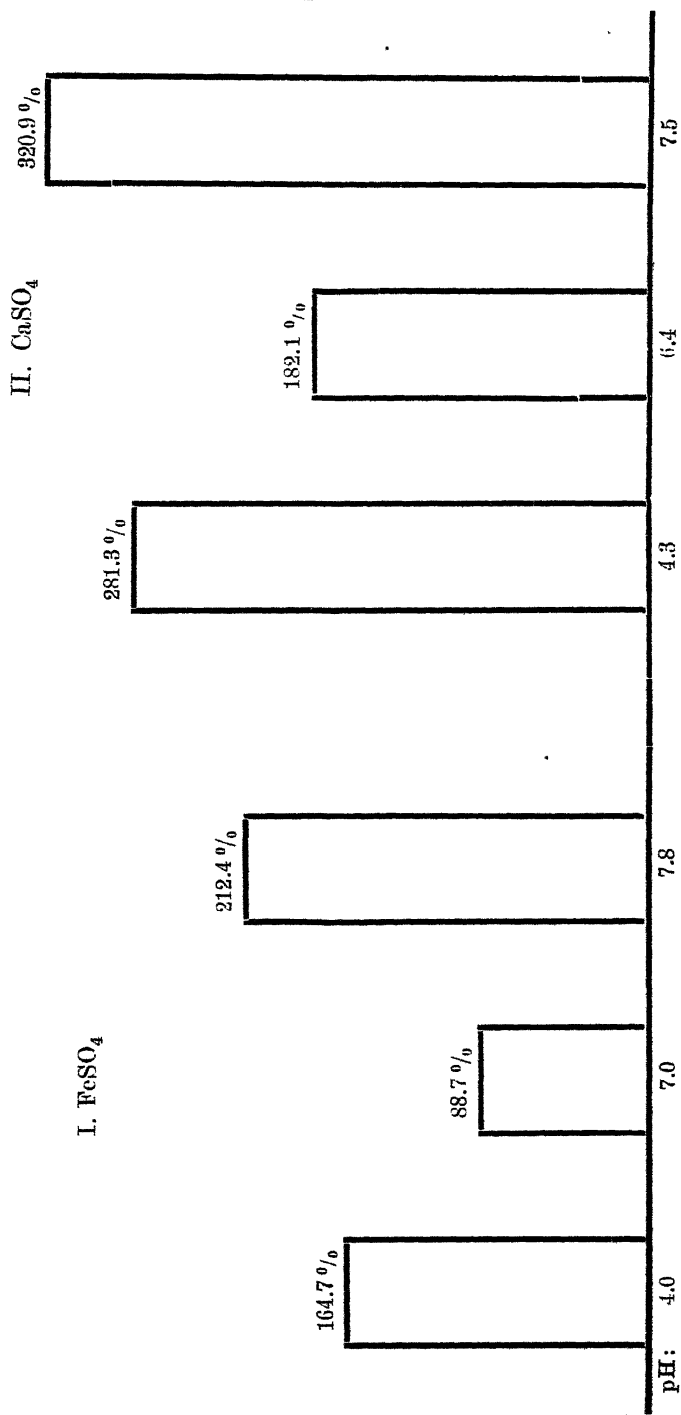
We have investigated the rôle only of soil factors, i. e. of 1. acidity, 2. nitrification, 3. amount of Ca in a soil solution.

The investigation was carried on by the vegetation method (in vessels). The attention was paid not only to the crop, but chiefly to the processes in soil and to the passage of mineral substances into a plant. The processes in soil were studied by means of the analyses of a soil solution, which was procured by washing the soil in a vessel and collecting the wash waters

¹⁾ In one of the previous works (Über die Ursache der Düngerwirkung der Phosphorite auf Podsolböden), appended to the end of this volume, we have given a tabulated statement of the factors on which the accessibility of P_2O_5 of rock phosphates to plants depended and have made a critical survey of the group of soil factors.

Diagram.

The crop of oats at various intervals of pH with rock phosphate, K and N introduced (the figures represent ratio to a check in ‰). The acid reaction was effected by the introduction of*):



*) Neutralization and alkalization was brought about by adding requisite quantities of CaO .

(in a quantity of 10% of the weight of the soil) for the analytical determination of: 1. acidity, 2. contents of NH_3 , NO_2 , NO_3 , 3. contents of P_2O_5 , 4. contents of Ca, 5. contents of humus.

The passage of mineral substances into a plant was studied by the method of Prof. Sabinin, which is described in this volume in a separate paper (by Sabinin and Kolotova).

To bring the soil to an acid state (pH of 4.0–4.5) FeSO_4 was used; to obtain a neutral state (pH 6.5–7.0) or slightly alkaline (pH 7.5–8.0) requisite quantities of CaO were added to the FeSO_4 or CaSO_4 . From the work it became clear that rock phosphate in the presence of K and N yielded higher crops at the acid and alkaline state and a lower crop at the neutral state, as shown in the diagram.

Analyses of a soil solution and sap of plants permits the conclusion that in the acid region (pH = 4.0–5.0) the positive effect is due to a purely chemical factor — acidity, and in a slightly alkaline interval (pH = 7.5–8.0) the positive influence is exerted by a biological factor — nitrification. As regards the study of factors other than nitrification, it is to be pointed out that we regulated the nitrification by introducing various quantities of NH_4HCO_3 into the soil at the various pH. In the experiments the nitrification appeared to be most energetic at pH = 7.5–8.0. At the same interval also the increased availability of P_2O_5 of rock phosphate to plants is perceivable. The analyses of P_2O_5 in the sap of plants have shown, that it is at the acid reaction (pH = 4.0–5.0) and at the alkaline reaction (pH = 7.5–8.0), that great quantities of P_2O_5 pass into plants, which corresponds to the great crops at those reactions. The influence of lime is great also in a sense of supplying a plant with oxidized N. Our podsol soil appeared to be deficient in N, and high crops were obtained only when we added NaNO_3 to rock phosphate or effected high nitrification in soil by introduction of great quantities of lime. The third factor — the quantity of Ca in a soil solution was investigated by means of introduction into soil, besides CaO, of easily soluble salt- CaCl_2 . It became also evident, that the same constant order of accessibility of rock phosphate in various intervals of pH was maintained also at heightened concentrations of Ca in a soil solution; crops in the presence of rock phosphate are higher in acid and alkaline intervals and lower in a neutral interval.

Drawing from the whole work a final conclusion on the first question, we can say that in order to increase the accessibility of P_2O_5 of rock phosphate upon podsol soils it seems to be most profitable to aim at an increase of nitrification by means of introduction of rock phosphate together with lime (for the purpose of alkalisng the medium) and with a slight quantity of organic matter, as it was suggested formerly by Hopkins (Illinois, U. S. A.) and A. N. Lebediantsev (U. S. S. R.).

Passing to the second question — the investigation of causes of the favourable influence, exerted on the crop of plants by superphosphate together with lime, we can say that the conclusions on the former question elucidate also the second one, viz: Lime increases the quantity of N in soil just when its deficiency could tell perniciously on the development of plants. In other words, superphosphate alone is not enough because our podsol soil is deficient also in nitrogen, and lime keeps away deficiency in N owing to the accelerated and increased nitrification.

In conclusion we assume that the investigation of our questions by means of disintegration of a complex phenomenon into a few separate factors (acidity, nitrification, quantity of Ca in a soil solution) appeared to be quite expedient.

When taking into account the processes in soil and the passage of mineral substances into a plant, together with the type of crop, we are able to understand the trend of the phenomenon and to wield it according to our judgment?

561. Gilbert, B. E. and Smith, J. B. — *Nitrates in Soil and Plant as Indexes of the Nitrogen Needs of a Growing Crop.* (*Nitrate in Boden und Pflanze als Indikatoren für den Stickstoffbedarf einer wachsenden Pflanze.* — *Les nitrates dans le sol et dans les plantes comme indicateurs du besoin d'azote de la plante en croissance.*) Soil Science, Vol. XXVII, 6, June 1929.

Summary: In this paper two aspects of the control of fertilization of market-garden crops are discussed: 1. The curves for soil and plant solution nitrates in connection with 1928 crops of cabbage, tomatoes, celery, and beets are given and attention is drawn to the influences of side-dressings of soluble nitrogen fertilizer upon these curves. Nitrate concentrations both in soil and in plant solutions were maintained above previously designated suboptimum concentrations throughout the greater part of the season and yields were uniformly greater than with lower nitrogen fertilization. — 2. Control of nitrate concentrations within narrow limits proved impossible. — 3. A comparison of the chemical methods used as to their usefulness as indexes of fertilizer need is made. The conclusion is drawn from the data that both methods should be used concurrently in order to secure a complete picture of nitrogen needs. — 4. The determination of soil nitrates predicts the nitrogen needs of young plants adequately, but plant solution analyses are more exact for later growth stages.

562. Greaves, J. E. and Gardner, W. — *Is Sulfur a Limiting Factor of Crop Production in Some Utah Soils?* (*Kann die Gegenwart von Schwefel bei einigen Böden von Utah den Ernteertrag schmälern?* — *La présence du soufre dans quelques sols d'Utah peut-elle limiter le rendement?*) Soil Science, Vol. XXVII, 6, June 1929.

An analysis of the Cache Valley soils show them to contain from 252 to 1764 pounds of sulfur per acre-foot of 3,600,000 pounds. The average sulfur content of the soil analyzed was 903 pounds per acre-foot. On the basis of certain simplifying assumptions, a mathematical equation is developed indicating the general form of the relationship between the crop yield and the time where no sulfur is added from outside sources. On the basis of this equation and by means of the law of diminishing returns, a method of determining the critical sulfur content in terms of soil and crop characteristics and economic constants is illustrated. The quantity of sulfur carried from the soil varies with the crop, the quantity of water applied and the composition of the soil.

Analyses of the water of 45 streams, the waters of which are used for irrigation purposes, showed them to carry from 3 to 676 pounds of sulfur per acre-foot of water. Six streams carried over 200 pounds and 34 streams carried less than 100 pounds. Consequently, the quantity of sulfur carried

to the soil by irrigation water is often appreciable. The waters used on the soils of Cache Valley contain only small quantities of sulfur.

The precipitation was collected in ten different localities in the valley. The average annual quantity of sulfur brought to the soil over a period of 4 years at nine of the ten stations varied from 6.4 to 12.1 pounds, with an average of 9.5 pounds. The precipitation collected near the college campus had an average annual sulfur content of 32.7 pounds.

Sulfur-carrying salts increase the bacterial activities of the soil. This is especially pronounced in the case of nitrogen fixation. This may be due either to the direct action of the sulfur as a food, to the microorganisms, or to an indirect action upon insoluble nutrients.

The conclusion is reached that sulfur may become a limiting factor of crop production in some Cache Valley soils. The time required for this to manifest itself in diminished crop returns will vary with the soil, the specific irrigation water used, and the crop grown upon the soil.

563. Scurti, F. — *Il problema dei fertilizzanti. (Beitrag zur Frage der Fruchtbarmachung des Bodens. — Sur la fertilisation du sol.)* Ann. tecn. agr., vol. I, fas. 3^a, p. 316—331, Roma 1929.

564. Terlikowski, F. i Kuryłowicz, B. — *Doświadczenia wstępne nad wartością produktów nawozowych Stebnickich. (Untersuchungen über den Wert der Kunstdüngemittel von Stebnick. — Recherches sur la valeur des engrais artificiels de Stebnick.)* „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XXI, Poznań 1929.

565. Terlikowski, F. — *Wyniki wapnowania gleb w Województwie Poznańskim w latach 1922—1927. (Ergebnisse der Bodenkalkungen im Bezirk Posen in den Jahren 1922—27. — Results of Soil Liming in the District of Poznań 1922—1927. — Résultats d'expériences de chaulage du sol dans le district de Poznan en 1922—1927.)* „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XIX, Poznań 1928.

566. Raineri, C. — *I limiti di applicazione delle fosforiti macinate. (Die Grenze der Anwendbarkeit von Phosphatmehl. — Limite d'application d'engrais phosphatés.)* La Nuova Agricoltura, p. 604—610. Roma 1928/29.

L'A. indica, adducendone le cause probabili, le condizioni che possono verificarsi per solubilizzare ed assimilare il fosforo dalle fosforiti a vantaggio delle piante. Cita l'esperimentazione americana ed europea in proposito per mettere nella meritata luce l'opera dell' Ufficio Propaganda che degnamente dirige l'A., per lo studio metodico dell'applicazione della fosforite di Kossier, di cui la produzione è di proprietà dello stato italiano, in sostituzione specialmente delle scorie Thomas d'importazione estera.

G. de A. d'O.

567. Mizuno, D. — *The Experiment on the Proper Time of Liming for Paddy Rice. (Versuche zwecks Beobachtung der günstigsten Zeit für die Kalkung von Reis. — Recherches sur le moment le plus favorable pour l'application du chaulage aux rizières.)* Cfr. Nr. 480.

568. Crowther, E. M., — *Soils and Fertilisers*. (*Böden und Düngemittel*. — *Sols et engrais*.) Reprinted from the Reports of the Progress of Applied Chemistry, Vol. XII, 1927. Cambridge, W. Heffer and Sons Ltd., 1928.

569. Bartholomew, R. P. and Janssen, G. — *The Relation between Concentrations of Potassium in Culture Solutions and Optimum Plant Growth*. (*Die Abhängigkeit des optimalen Pflanzenwachstums von der Konzentration des pflanzenlöslichen Kalis*. — *Relations entre la concentration du potassium soluble dans les solutions de culture et l'optimum de croissance*.) Soil Science, XXVII, 3, March 1929.

In order to determine the minimum concentration of potassium which is necessary to produce optimum growth, oats, alfalfa, Hubam clover, cowpeas, soybeans, Sudan grass, and cotton were grown in culture solutions having different concentrations of potassium. Analyses were made on the plant tissue to determine whether plants have the ability to assimilate more potassium than that required for optimum growth. The results of the experiments may be briefly summarized as follows: 1. There was considerable variation in the requirements of different plants. Alfalfa and Hubam clover were able to make optimum growth in a solution containing 0.5 p. p. m. of potassium. Oats, cowpeas, soybeans, and cotton made best growth at a concentration of 2 p. p. m. potassium while Sudan grass required a concentration of 3 p. p. m. in order to produce the best growth. — 2. All the plants made good growth at a concentration of 0.5 p. p. m. potassium. — 3. There was no relation between total potassium requirements of plants and the concentration necessary to produce optimum growth. For example, oats and cowpeas have a low and high total potassium requirement respectively, and yet both needed a concentration of 2 p. p. m. of potassium to make optimum growth. — 4. Plants absorbed more potassium than is required for optimum growth.

570. Peterson, W. — *Report of Director for 18-month Period*; Bulletin 198. (*Bericht des Direktors über die Arbeit von 18 Monaten*. — *Rapport du directeur pour une période de 18 mois*.) Utah Agricultural Experiment Station, July 1927.

Science of forest soils Forstliche Bodenkunde — Sols forestiers

571. Hartmann, F. K. — *Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. Eine biologische Untersuchung über die ursächlichen Zusammenhänge zwischen den Bestandesverhältnissen der Kiefer und ihrem Standort*. (*Recherche biologique sur les rapports de cause entre les conditions de permanence du sapin et son habitat*. — *Different Types of the Vegetation of Pines in the Diluvium of North-Eastern Germany*.) Mit den Anlagen: Profilübersicht, graphische Darstellungen zum Wachstumsgang der Kiefer bei verschiedenen Bestandestypen und Pufferkurven und Pufferflächen verschiedener Bodenschichten. Verlag I. Neumann, Neudamm. 14 RM.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, nachzuweisen, wie für die Hauptholzart des ostdeutschen Diluviums, die Kiefer, auf einem verhältnismäßig engen Gebiet, dem der Mark Brandenburg, die Standortseigentümlichkeiten

recht verschieden sind, worin sie sich äußerlich — in Bestand und Bodenflora — zeigen, wie sie innerlich — im wesentlichen durch die Verschiedenheiten des Bodens — bedingt sind und wie sie folgerichtig die Wirtschaft wechselnd zu gestalten haben.

Die in der Wuchskraft, in der Durchmesser- und Höhenentwicklung sowie in der Zusammensetzung der Bestände und in der Qualität ihres Holzes zum Ausdruck kommende Beziehung zwischen Bestand und Standort (Klima, Lage, Boden mit Untergrund und Bodendecke) ist durch den Begriff „Bestandestyp“ definiert. Dieser Begriff trägt den z. T. künstlich durch die Forstwirtschaft geschaffenen Verhältnissen des Kulturwaldes Rechnung, während die Waldtypen Cajanders, Morosows und von Kruedeners sich auf den Ur- und Naturwaldverhältnissen Ost- und Nordeuropas aufbauen.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Oberförstereien Chorin und Biesenthal in der weiteren Umgebung von Eberswalde, die Förstereien Breitelege und Saaten-Neuendorf der Oberförsterei Freienwalde und die Oberförsterei Zicher.

Hierfür werden mitgeteilt: die klimatischen Verhältnisse (sie sind abgesehen von der Trockeninsel Breitelege, ziemlich gleichartig — Jahresmitteltemperatur 8,3, Niederschlagsmenge rd. 540 mm), die geologischen Verhältnisse für die beiden Gebiete östlich und westlich der Oder und endlich die Bestandesgeschichten. Die geologischen Verhältnisse sind sehr mannigfaltig und umfassen folgende Gruppen: I. Den letzteiszeitlichen Endmoränenzug vom Paarsteiner Bogen, der sich in nordwest-südöstlicher Richtung durch die Oberförsterei Chorin zieht, zur großen baltischen Endmoräne der nördlichen Neumark, auf dessen Sand die Oberförsterei Zicher sich erstreckt. II. Geschiebemergel mit mehr oder minder starker Sandüberlagerung. III. Sandur, teils geröll- und kolloidreich, insbesondere nahe der Endmoräne, teils verschiedenartig zusammengesetzt (mit und ohne kalkreiche Schichten im Untergrund), wie die nächsten Formationen vom Grundwasserstande und Grundwasserzusammensetzung beeinflusst. IV. Talgründe und Tal-sande. V. Beckensande.

Da nicht jeder geologische Typ einen eindeutigen „Bodentyp mit bestimmten waldbaulichen Eigenschaften“ bildet, sind die Bestandestypen nicht nach geologischen Formationen eingeteilt, sondern nach bestimmten Bodenarten („Bodentypen“ im obigen waldbaulichen Sinne¹⁾, die bei annähernd gleicher Beschaffenheit auch gleiche Wuchseffekte hervorbringen.

Diese Bodenarten sind aufgeschlossen durch Bodeneinschläge und -bohrungen, z. T. bis zu 6 m Tiefe (entsprechend der Wurzeltiefe der Kiefer). Soweit die Bodenschichten nicht ohne weiteres durch ihre Beschaffenheit pflanzenphysiologisch-waldbaulich z. B. als Lehm, Mergel oder Ton oder als kalkreiche Schichten (durch Aufbrausen mit HCl) charakterisiert waren, wurden sie mittels der chemischen (insbesondere nach ihrem Gehalt an salzsäure- und ammoniumchloridlöslichem Kalk, an Phosphorsäure, Eisenoxyd usw.) und mechanischen Analyse (verbesserte Methode nach Atterberg, zuletzt auch mit Pipettiermethode) sowie nach ihrer Azidität, dem

¹⁾ Dieser Ausdruck wird zweckmäßig aus der waldbaulichen Nomenklatur verschwinden, da er zu Verwechslungen mit dem klimatisch bedingten „Bodentyp“ der morphologisch eingestellten klimatischen Bodenkunde Anlaß gibt.

verlust, dem Puffervermögen einiger Schichten (Methode Jensen) sowie Glühnach dem Gehalt an austauschbaren Aluminiumionen aufgeschlossen. Die Ergebnisse sind in einer besonderen Profilübersicht mit den zugehörigen Wuchsverhältnissen der Bestände bzw. der zugehörigen Bodenvegetation zusammengestellt. Die Profilübersicht sowie die Wachstumskurven sind herausnehmbar hinten angelegt, so daß beide während des Studiums der „Bestandestypen“ bequem zum Nachschlagen verwendet werden können.

An Hand des gesammelten Tatsachenmaterials werden folgende Standorts- und damit auch Bestandestypen unterschieden:

A. Kiefern-Lehmtypen;

charakterisiert durch den Grad der Sandbeimengung
bzw. durch die Mächtigkeit der Sanddecke über dem Lehm.

I. Kieferntyp auf mildem Lehm: beste Höhenbonitäten¹⁾, Holz zwar weitringig, aber relativ gute Schaftformen. In kurzen Umtrieben hochwertiges Holz. Beimischung von Buche und Traubeneiche erwünscht.

II. Kieferntyp auf flach anstehendem Lehm, keine oder geringe Decksandschicht: meist Laubholzböden, normalerweise geeignet für Buche und Traubeneiche, Kiefer krumm, ästig, grob. Schwellenholz, bestenfalls Bauholz. Hier geht selbst die Höhenbonität der Kiefer vielfach zurück, wenn der Untergrund durch strengen Lehm abgeschlossen.

III. Kieferntyp auf mäßig tief anstehendem Lehm: zunächst noch beste, bei Decksanden von mehr als 2 m Mächtigkeit langsam absinkende Höhenbonitäten bei gleichzeitigem Besserwerden der Holzqualität. Buchenbeimischung vielfach noch möglich und erwünscht.

IV. Kieferntyp auf tief anstehendem Lehm mit zwar nicht mehr besten, vielfach aber noch guten Höhenbonitäten und einem bis ins hohe Alter anhaltendem gleichmäßigen Höhen- und Stärkezuwachs. Vortreffliches Schneideholz.

B. Kiefern-Sandtypen auf tief anstehendem Grundwasser, modifiziert durch Korngrößenzusammensetzung und Nährstoff-, insbesondere Kalkgehalt, Aridität u. a.

I. Kiefernsandtyp auf geröll-, kolloid- und z. T. kalkreichen Sanden mit einer Produktionskraft, die dem ersten Kiefernlehmtyp mit mildem, sandigem Lehm nahesteht; vielfach auch in ihn übergeht. Beste Höhenbonitäten. Laubholzbeimischung vielfach vorhanden und zweckmäßig.

II. Kiefernsandtyp auf kalk-, schluff- und kolloidarmen Grobsanden, die aber in 2—3 m Tiefe von kalkreichen Grobsanden oder Kiesen unterlagert sind. Mittlere bis bessere Höhenbonitäten, Schneideholzzucht in vielen Fällen möglich, wenn vielfach auch zur Grobringigkeit neigende Holzqualität in weitständig erzogenen Beständen. Laubholzbeimischung bestenfalls zur Unterdrückung des hier lebhaften Graswuchses erwünscht. Keine Buchen- und Nutzholzstandorte.

III. Kiefernsandtyp auf kalk-, schluff- und kolloidarmen Feinsanden: mittlere bis geringere Höhenbonitäten bei langsamem, aber gleichmäßigem

¹⁾ Für die Kiefer gibt es nach den Schwappach'schen Ertragstabellen fünf Bonitäten (Güteklassen, unterschieden nach der Bestandesmittelhöhe).

Stärkezuwachs. Das produzierte Holz ist wertvoll zur Erzielung von Schneidholz würden allerdings hohe, unwirtschaftliche Umtriebe notwendig sein.

IV. Kiefernsandtyp auf stark wechselnden Schichten mit wechselnden Wuchserzeugnissen.

C. Kieferntyp auf Sanden mit für die Kiefernwurzeln erreichbarem Grundwasser.

Entscheidend für die Güteklasse dieses Typs ist die Höhe des Grundwasserspiegels, vermutlich auch der Nährstoffgehalt des Grundwassers, der auf den einzelnen Bodenarten recht verschieden sein kann und das Maß seiner Bewegung (Gebiete ohne deutlich in Erscheinung tretende Abflurinne bzw. mit sichtbarem Abfluß). Steht das Grundwasser wesentlich höher als 1 m unter der Bodenoberfläche an, so gerät der an sich hier maximale Wasserfaktor in Interferenz mit dem Vegetationsfaktor Luft.

Untersuchungen über die Nährlösungen verschiedener Grundwasser zeigten große Unterschiede, sind aber noch nicht abgeschlossen hinsichtlich der Prüfung ihrer Ertragsleistung. Festgestellt werden konnte allerdings schon die Tatsache, daß bei nährstoffarmem Grundwasser feinringiges Holz von nicht sonderlich großer Höhe erwächst. Die Unterschiede in den Nährlösungen des Grundwassers verschiedener Gebiete sind unerwartet größer, als man nach der Vermutung hätte erwarten sollen, daß es sich im norddeutschen Diluvium vielfach jedenfalls um zusammenhängende, ausgeglichene Grundwasserseen oder -ströme handelt.

In dem weiteren Abschnitt „Die einzelnen Bodenfaktoren und ihre Bewertung“ wird der schwierige Versuch unternommen, mit aller hierbei zu beobachtenden Vorsicht die zuvor ausgewerteten Bodenfaktorenkomplexe soweit als möglich in ihre Einzelkomponenten aufzulösen und somit die Wirkungsweise solcher kleinster Komplexe oder gar einzelner Faktoren kausal zu werten.

Bei den zunächst besprochenen bodenphysikalischen Faktoren sind auch Spezialuntersuchungsergebnisse über Wasserdurchlässigkeit (Sickergeschwindigkeiten), über Porenvolumina, Wasser- und Luftkapazitäten bestimmter Böden oder Bodenschichten besprochen.

Hier ist zunächst an die Wirkungsweise einer wasserhaltenden Lehmschicht im Untergrunde bei verschiedenen mächtigen, in sich aber nahezu gleichmäßig zusammengesetzten Decksandschichten zu erinnern. Ihre spezifische Wirkungsweise kam bei der vorstehenden Schilderung der letzten drei Kiefernlehmtypen klar und eindeutig zum Ausdruck. Ferner aber dürfte bei den Sandtypen als einwandfreies Ergebnis in diesem Zusammenhang festzustellen sein, daß hoher Feinsandgehalt allein ohne einen entsprechenden Gehalt auch an feinsten Bodenteilen wie Schluffen und Kolloiden keine guten Kiefernbonitäten zu schaffen vermag, wie das reichhaltige Material zum Sandtyp III zeigte, daß aber ein verhältnismäßig geringer Gehalt an diesem feinsten Material sehr wohl den Mangel an Feinsand (0,2—0,02 mm Korngröße) aufzuheben, mindestens wesentlich zu ergänzen vermag.

Eine Spezialuntersuchung über die Wasserdurchlässigkeit (Sickergeschwindigkeit) einiger Böden der Oberförstereien Chorin, Biesenthal und Eberswalde ergab, daß bei gleichmäßiger Durchfeuchtung und in gleicher Bodentiefe (30—40 cm) ohne stärkere Humusbeimengung die größte Sicker-

geschwindigkeit ein Grobsandtyp in der Försterei Kahlenberg (Chorin) zeigte. Sie war durchschnittlich doppelt so groß als in Gebieten mittleren Feinsandgehaltes in der Oberförsterei Eberswalde (Jagen 172) und Biesenthal (Jagen 175) und betrug mehr als das Doppelte von derjenigen der Geschiebesanddecke der Lieper Grundmoräne (Chorin).

Die Untersuchung der Porenvolumina, der Wasser- und Luftkapazität der beiden Vergleichsgebiete Breitelege und Chorin-Kahlenberg hatte den Zweck, festzustellen, ob die Unterschiede im Wachstum der Kiefer außer in der natürlichen Trockenheit (Trockengebiet mit nur 500 mm Niederschlägen und sehr grobem Sand) und der Bestandese Geschichte (zweite oder dritte Bestandese Generation nach Schafweide) vielleicht auch in der Lagerung (Verfestigung) der Untergrundschichten begründet liegen könne. Das war jedoch nicht der Fall.

Die chemische Analyse (Salzsäureauszüge und ammoniumchloridlöslicher Kalk) ergab, daß der Nährstoffreichtum der meisten Schichten mit ihrer Korngrößenzusammensetzung zusammenhängt. In einer großen Zahl gerade der größten Sande zeigte sich ein ungleich höherer Gehalt an kohlen-saurem Kalk, an Phosphorsäure und an Feldspatmineralien schlechthin (Sandtyp I, IIa mit relativ guten Wuchsleistungen) als in den mittelkörnigen Sanden mit Einschluß der Feinsande (0,2—0,02). Als dann aber hatten die Sande von extremen Korngrößen, also diejenigen, die nach Aus-sieben des Größten auch noch reich an feinsten Teilen (insbesondere Kolloiden) waren, einen höheren Nährstoffgehalt, der insbesondere gegenüber den gleich-mäßigen Zicherschen Feinsanden ohne Schluffe und ohne Kolloide und ohne Geröll und Kiese auffiel. Diese Feinsande ergaben sich als arm an allen untersuchten Nährstoffen und ihre Produktionskraft ist trotz günstiger Wasserführung (vielfach über 50% Feinsand) gering. Das gleiche gilt für die Dünen dieses Gebietes, die die gleiche Zusammensetzung hatten.

Die pH-Werte des KCl-Auszuges lagen bei den Sandtypen zwischen 4,3 und 4,7 in der obersten 20 cm starken Schicht, in den Untergrundschichten bei 1 m zwischen 4,8 und 7,0 (letzteres bei kalkkarbonathaltigen Bodenschichten); mit weiterer Tiefe sanken sie sämtlich unter zirka 5,7 bis 7. Eine Schädigung irgendeiner Holzart ist durch diese pH-Zahlen in keinem Falle nachgewiesen, ebensowenig in den vielfach noch saureren Lehmen mit jedoch besserem Puffervermögen.

Als am besten gepuffert ergaben sich die mild humosen oberen Bodenschichten und die kalkkarbonatreichen Untergrundschichten (Sandtyp IIa). Kalkarme Feinsande sind etwas besser gepuffert als kalkarme Grobsande. Dieser Umstand spricht für eine gewisse Oberflächenwirkung, so daß mit Zunahme der Anteile an Schluffen und Kolloiden auch evtl. eine bessere Pufferung — *ceteris paribus* — zu erwarten sein dürfte.

Eine Übersicht über die Bodenflora der Bestandestypen zeigt in manchen Fällen gute Zusammenhänge zwischen Wachstum der Kiefer und Zusammensetzung der Bodenvegetation. Sie hören jedoch auf, wenn Schichten im Untergrunde für das Wachstum der Kiefer noch wirksam werden, die von der flacher wurzelnden Bodenflora nicht mehr erreicht werden. Hinsichtlich der Einzelergebnisse muß auf das Original verwiesen werden.

Ein kurzer Abschnitt bringt zusammenfassend die waldbauliche Bedeutung der „geologischen Typen“, das Schlußwort u. a. eine graphische Darstellung des Höhenwachstums der wichtigsten Kiefernbestandestypen.

572. Włoczewski, T. — *Warunki siedliskowe Nadleśnictwa Zielonki. Część II.* (Die Standortbedingungen der Oberförsterei Zielonka. — *The Conditions of Soil in the Upper Forestry District of Zielonka.* — *Conditions du sol dans le district forestier élevé de Zielonka.*) Cfr. Nr. 565.

573. *Erdészeti Kísérletek. Forstliche Versuche.* (Forest Researches. — *Recherches Forestières.*) Szerkesztik: Roth Gyula, Fekete Zoltán. Sopron (Ungarn, Hongrie, Hungary). XXX. Évfolyam 4. Szám, 1928.

Contens — Inhalt — Contenu: K. Benkovits, Die Morphologie der *Amorpha fruticosa*. — Z. Bir, ó Vom forstlichen Versuchswesen. — R. vitéz Bokor, Die Mikroflora der Szik- (Alkali-) Böden mit Rücksicht auf ihre Fruchtbarmachung. — Dr. D. Fehér, Die forstwirtschaftlichen Verhältnisse von Nordeuropa. — Dr. D. Fehér, Dr. Lauri Ilvessalo †. — Dr. D. Fehér, G. Sommer, Researches on the carbon-nourishment of the forest. — Fekete, Die hundertjährige Jubelfeier der schwedischen forstlichen Hochschule. — Fekete, Roth, Dreißig Jahre. — M. Földváy, Die Naturdenkmale der Umgebung des Balaton — K., Dr. Prof. Aimo Kaarlo Cajander. — V. Köfalusi, Pflanzenverschulapparat. — P. Magyar, Beiträge zu den pflanzensoziologischen und geobotanischen Verhältnissen der Hortobágysteppe. — J. Roth, Über das forstliche Versuchswesen. — J. Roth, Die Wiederherstellung des internationalen Verbandes der forstlichen Versuchsanstalten zu Stockholm 1929. — J. Roth, Die Arbeitsweise der forstlichen Versuchsanstalt. — Dr. O. Stocker, Notizen über den Spaltöffnungs-zustand ungarischer Steppenpflanzen im Hochsommer. — Dr. L. Varga, *Recherches limnologiques sur la biocoenose des réservoirs de la cardère* (*Dip-sacus silv. Huds.*)

574. Magyar, P. — *Szikaufforstungsversuche auf dem Versuchsfelde zu Püspökladány.* (Researches on the Reforestation of the Alkali-Soils in Hungary. — *Recherches sur le reboisement des sols alcalins de Püspökladány [Hongrie].*) Erdészeti Kísérletek (Forstliche Versuche), Sopron (Ungarn), XXXI. Jg., 1. Heft, 1929, S. 95—103.

Die Angaben über die Waldfeindlichkeit der ungarischen Puszta, noch mehr die volle Aufforstungsmöglichkeiten beziehen sich in erster Reihe auf den Szikboden. Das Fehlen des Waldes, bzw. der Bäume auf diesen Böden wurde und wird auch heute noch von vielen Seiten dahin gedeutet, daß diese Standorte den Bäumen unzugänglich sind.

Die Alkaliböden des ungarischen Tieflandes können in zwei große Gruppen geteilt werden: szikhaltige und sodahaltige; erstere liegen am Mittellauf der Tisza, letztere zwischen der Donau und Tisza. Püskökladány gehört zur ersteren Gruppe, sein Boden entspricht der großen Hortobágypuszta, deren unmittelbare Fortsetzung die Ebene um Püskökladány bildet. (Siehe Beiträge zu den pflanzenphysiologischen und geobotanischen Verhältnissen der Hortobágysteppe. — Erdészeti Kísérletek; 1928, Heft 1—2.)

Die ganze Fläche des Versuchsfeldes war magere Szikweide, hauptsächlich mit *Achillea-Inula* und *Festuca Pseudovina*-Assoziation. Teilweise finden wir auch die *Poa Angustifolia*-*Cynodon Dactylon* und die *Camphorosma Ovata*-Assoziation, diese beiden Extreme unserer Szikpflanzenvergesellschaftungen.

Die Arbeiten des Versuchsfeldes stehen überall auf der Grundlage der Pflanzendecke, deren genaue Aufnahme die Einleitung der Arbeiten bildete. Der leitende Gedanke der Versuche aber ist der Wasserhaushalt, das Bestreben, den Pflanzen das notwendige Wasser zu sichern. Genügende Wassermengen geben infolge stärkerer Verdünnung der Pflanze die Möglichkeit, auch größeren Salzgehalt zu ertragen. Die Frage des Wasserhaushaltes ist im Szik um so wichtiger, als das ganze Gebiet verhältnismäßig regenarm ist, und die Niederschläge den Ansprüchen der Pflanze eben noch genügen können.

Die Anpflanzungsversuche fließen in Verbindung mit Meliorationen auf physischer, chemischer und physiologischer Grundlage.

Zusammenfassung: 1. Das forstliche Szikaufforstungsversuchsfeld bei Püspökladány repräsentiert den Typus der am Mittellaufe der Tisza gelegenen Szikflächen. — 2. Die Aufforstung der bindigen Szikböden ist — abgerechnet die Böden IV. Klasse — bei entsprechenden Verfahren möglich. — 3. Ohne Bodenbearbeitung an ständiger Bodenpflege ist Erfolg nicht zu erwarten, weshalb alles, was die Bodenpflege erschwert oder verhindert, vermieden werden muß. — 4. Bodenmelioration mit Kalkschlamm, Kalkgrus oder Digóerde ist verbunden mit landwirtschaftlicher Vor- oder Zwischennutzung für die Aufforstungen von äußerst günstiger Wirkung. — 5. Auf stark szikhaltigen Böden, wenn Melioration nicht durchführbar ist, soll der Boden zuerst mit Sträuchern bepflanzt werden, um denselben auch den Bäumen zugänglich zu machen. — 6. Die aufzuforstenden Flächen sind mindestens ein halbes Jahr vorher umzubrechen und wiederholt zu bearbeiten, um das Wasser der Niederschläge aufzufangen und zu erhalten und die Bodenarbe zu vertilgen. — 7. Nach der Pflanzung ist die oberste Bodenschicht mit jährlich 5—6mal wiederholtem Häufelpflügen zu lockern bis der Bestand in sich geschlossen ist. — 8. Auf Böden der Klasse I und II₁ können alle dem Klima entsprechenden Holzarten ohne Melioration gepflanzt werden, auf Klasse II₂ möglichst mit Rabattenkultur: *Ulmus glabra*, *U. levis*, *Fraxinus americana*, *Pirus piraster*, *Elaeagnus angustifolia*; Klasse III₁ kann nur nach Melioration und bei ständiger Bodenpflege mit folgenden Arten bepflanzt werden: *Pirus piraster*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ulmus glabra*, Unterbau von *Tamarix* und *Amorpha*, bei Klasse III₂ nur die beiden letzteren. — 9. Grenzümsäumung mit Baumreihen ist nur bei voller Bodenbearbeitung und Pflege durchführbar, möglichst mit Rabatten und mindestens drei Reihen Bäumen bzw. Sträuchern. Fehér.

575. Smitt, A. — *Vestnorsk Furu*. (Westnorwegische Föhre. — *Le pin de la Norvège de l'Ouest*.) Meddelelse Nr. 8 fra Vestlandets forstlige Forsøksstation, 1926.

576. Beretning om stationens virksomhet i 1917, 1918, 1919. (Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation, 1917—1919. — *Rapport sur les travaux*

de la station d'expérimentation en 1917, 1918 et 1919.) Meddelelse, Nr. 3, fra Vestlandets forstlige Forsøksstation, 1920.

577. Beretning om stationens virksomhet fra 1. Juli 1923 til 30. Juni 1926. (Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation vom 1. Juli 1923 bis zum 30. Juni 1926. — Rapports sur les travaux de la station d'expérimentation du 1^{er} juillet 1923 au 30 juin 1926.) Meddelelse Nr. 10, fra Vestlandets forstlige Forsøksstation, 1927.

578. Boyd, G. R. — *The use of explosives in clearing land.* (Der Gebrauch von Sprengstoffen bei der Abholzung von Wäldern. — L'emploi des explosifs pour le défrichement des sols.) Cfr. Nr. 506.

Peaty soils — Moorkunde — Science de marais

579. Waksman, S. A. and Stevens, K. R. — *Contribution to the Chemical Composition of Peat: III. Chemical Studies of two Florida Peat Profiles.* (Beitrag zur chemischen Zusammensetzung des Moores: III. Chemische Studien über zwei Moorprofile Floridas. — Contribution à la composition chimique du marais: III. Etudes chimiques de deux profils marécageux en Floride.) Soil Science, XXVII, 4, April 1929.

Summary: 1. The results of chemical analyses of an Everglade peat profile and a pure sedimentary (Gyttja) lake profile are reported. — 2. The Everglade peat profile contains small amounts of cellulose only in the upper layers of saw-grass peat but none in the plastic and lower fibrous layers. — 3. The chemical composition of the saw-grass layers of the Everglade peat is similar to other lowmoor peats. It is characterized by a low content of ether-, alcohol-, and water-soluble constituents, a medium hemicellulose and ash content and a considerable protein and lignin content. The plastic or sedimentary layer, however, is characterized by a low hemicellulose content and exceptionally high ash content. The content of lignin-like complexes and proteins, when calculated on an ash free basis, are similar to the saw-grass peat layers. — 4. In the decomposition of both the saw-grass and sedimentary layers of the Everglade peat, there is a rapid evolution of nitrogen in an available form and its accumulation as nitrate. The ratio between the carbon liberated as carbon dioxide and the nitrogen changed to nitrate is very narrow (1.3: 1 to 3.3: 1), much more so than in the decomposition of organic matter in ordinary soil. — 5. There is no marked difference in the rapidity of liberation of nitrogen in an available form in the saw-grass and sedimentary layers of the Everglade peat profile. Any difference in fertility of soils produced by drainage and cultivation of the saw-grass and sedimentary types of peat and any favourable effect of copper upon plant growth should be looked for not in any difference in the activities of microorganisms or liberation of nitrogen from the organic complexes of the peat, but as due to some other factor. — 6. An analysis of the chemical composition of a sedimentary peat profile taken from a lake in Florida, outside of the Everglade region, shows a similarity of this peat to sedimentary (Gyttja) layers of other peats, namely freedom from cellulose, a low content of ether-, alcohol-, and water-soluble constituents, a fairly high hemicellulose content, a high ash, protein, and lignin content.

580. Waksman, S. A. and Stevens, K. R. — *Contribution to the Chemical Composition of Peat: IV. Chemical Studies of Highmoor Peat Profiles from Maine.* (*Beitrag zur chemischen Zusammensetzung des Moores: IV. Chemische Studien über das Hochmoorprofil von Maine.* — *Contribution à la composition chimique du marais: IV. Etudes chimiques sur le profil du haut marais de Maine.*) Soil Science, XXVII, 5, May 1929.

Summary. A study has been made of the chemical composition of the organic constituents of three sphagnum peat bogs in Maine, one of which was typical highmoor bog.

The sphagnum horizons are very acid in reaction, of a pH around 4.0. The high acidity is always accompanied by a low ash (except sometimes at the very surface of the bog) and nitrogen content; a high cellulose, hemicellulose, fat, and wax content; and a low lignin content.

With the transition of the sphagnum layers into a sedge, forest, or sedimentary peat layer, there is an immediate rise in the pH value, an increase in the ash, a decrease in the cellulose and hemicellulose, and an increase in the protein and the lignin contents.

The chemical composition of the organic and inorganic complexes of peat bogs is quite sufficient for the description of these bogs, and a knowledge of this composition is of special importance from the point of view of the practical utilization of the bogs. When this information can be combined with a careful botanical description of the vegetation which has contributed to the formation of the various horizons, the results are of even greater significance for our understanding of the nature of the peat formations, their origin, and the methods of handling when brought under cultivation.

581. Hammar, H. E. — *The Chemical Composition of Florida Everglades Peat Soils, with Special Reference to their Inorganic Constituents.* (*Die chemische Zusammensetzung der Moorböden von Florida unter besonderer Berücksichtigung der anorganischen Komponenten.* — *Composition chimique des sols marécageux de Floride, en ce qui concerne particulièrement les éléments inorganiques.*) Soil Science, XXVIII, 1 July 1929.

Summary: Twenty-four representative soils from the Florida Everglades were selected for this study. They were classified according to the native vegetation growing on them: namely, saw grass, elderberry, and custard apple. Eight representative areas to a depth of five feet each, of these three types of soil, were used. The chemical analyses and specific gravity determinations were made from the surface foot soils only, while the ash and acidity determinations were made on all the soils at the various depths. The results are as follows: 1. The custard apple and saw grass soils were found to represent two chemically distinct types. The results place the former in the class of true mucks, and the latter, true peats. The results indicate that the custard apple soils are sedimentary in nature, and the saw grass accumulative. — 2. The elderberry soil is not so distinct, from this standpoint. Soils 11, 12, 13, 14, and 16, are practically identical in analysis with the saw grass soils, whereas soil 15 would be placed with the custard apple group. Two soils, 9 and 10, are chemically intermediate between the two extreme types. — 3. The custard apple and saw grass soils averaged 35.81 per cent, and 4.12 per cent silicon dioxide; 5.077 per cent, and 0.301 per cent aluminium oxide; and 5.036 per

cent and 1.010 per cent iron oxide. — 4. The custard apple and saw grass soils averaged 1.470 per cent, and 2.784 per cent nitrogen; 0.4764 per cent and 0.4156 per cent phosphorus pentoxide; and 0.048 per cent and 0.037 per cent potassium oxide, in order named. — 5. The average calcium oxide content for the custard apple and saw grass soils was 3.814 per cent, and 5.208 per cent respectively, whereas the magnesium oxide content was 0.0881 per cent and 0.0102 per cent respectively. The reaction of the custard apple soil was acid, whereas elderberry and saw grass soils were slightly acid to neutral. The acidity decreased upon increase in depth, whereas the calcium and magnesium probably increased. — 6. The custard apple and saw grass soils contained 44.52 per cent and 86.37 per cent organic matter; 12.25 per cent and 16.47 per cent hygroscopic water; and 223.81 per cent and 382.88 per cent capillary water respectively. — 7. The saw grass and elderberry soils are light brown to dark brown in color, light, loose, and soft; whereas those of the custard apple are black, heavy, granular, and hard. — 8. The irregularity of color, fiber, and ash content of the profiles of these soils indicate alternate sedimentation and cumulation of layers or zones in the soil. — 9. The custard apple soils have a higher natural fertility than the saw grass soils, but the latter are rendered productive by the use of copper and manganese salts. The poor fertility of the saw grass soil is not due to the absence of the usual fertilizer constituents, nitrogen, phosphorus, and potassium.

582. Powers, W. L. — *Chemical Characteristics of some Peat and muck Soils in Northwestern United States.* (*Chemische Eigenschaften einiger Moor- und Sumpfböden der nordwestlichen Vereinigten Staaten.* — *Caractéristiques chimiques des sols marécageux des Etats Unis du Nord-Ouest.*) Abstract given before the Western Society of Soil Science June 17, 1929.

Four different kinds of peaty soils have been recognized in the Northwest. Profile samples of the three kinds of soils already studied are: 1. Tule and sedge peat from Klamath marshes located in an elevated semi-arid region and having a slightly alkaline reaction. The substratum two to ten feet down is colloidal, diatomaceous, siliceous muck. — 2. Woody-sedge peat from Lake Labish in the subhumid Willamette Valley, with a marly substratum and faintly acid reaction in the upper horizons. One soil from Coquille Valley was examined and correlated with this group. — 3. Sedge, acid muck from near Clatskanie in the lower Columbia river bottom.

The fourth kind of peat yet to be studied is brown, acid soil from near the coast, formed from sphagnum moss and woody matter including slowly decaying spruce wood. The substratum is silty clay loam. Earlier fusion and strong acid analyses show these soils to be high in nitrogen and low in potash. All these soils contain contributions of mineral material. The volatile matter in the surface layers is found to be fifty to eighty per cent. Reaction values were determined by use of 1:5 suspensions using the hydrogen electrode. The net amount of bases (Ca and Mg), extractable with tenth normal barium chloride is low except with a subsoil overlying a marly substratum. The amount of bases so extracted seems to decrease as organic content increases, indicating that material so held in nearly pure peat is very limited, and perhaps not truly exchangeable or restorable. Little data is to be found from other investigations for comparison.

Water soluble nutrients were determined by using five parts water to one of air dry soil and reported in per cent dry weight. Analyses were made of samples from fallow pots treated as were triplicate parallel series of two gallon pots employed in plant house fertilizer trials. Nine to twelve treatments were used making three to four dozen pots of each kind of peat.

Water soluble potassium in untreated soils from these areas is limited, especially in the case of Klamath peat. All three soils show an increase in water soluble potassium six weeks after treatment where potassic salts, barnyard manure, or calcium carbonate, or a combination containing one or more of these was used. Analyses repeated after six months using Lake Labish soils showed a general increase in water soluble constituents from incubation in the plant house in an uncropped condition.

Oats, mint, potatoes and clover have been grown in two gallon pots and on field fertilizer plots. Potassic salts and the other treatments mentioned which have increased water soluble potassium generally result in increased yields. Full efficiency of potassic salts was not obtained except in the presence of a fair supply of nitrate. Trials indicate that potassium sulfate will give slightly larger yields and a higher quality of product than potassium chloride.

The length, strength and yield of flax fiber has been markedly increased through the use of potassic fertilizers using Lake Labish soil. In one case the fiber yield was trebled. Cooking quality and dry matter content was highest with potatoes grown with the aid of potassium sulfate and a large number of pressure tests with an automatically registering equipment indicated that the potatoes from this lot were slightly firmer.

The study is being continued with soils from northern Idaho and the northern coast section of Oregon. Studies of the effect of imperfect drainage, liming and soil inoculation are projected, in which the Department of Bacteriology is cooperating in measurements of carbon dioxide evolved and in studying microorganic activity as affecting the soil solutions of these peat soils.

The marly substratum and well decomposed condition of Lake Labish peat and the mineral fraction explain in part its established productiveness, while the low concentration of potassium indicates the increased use of the same. (A dozen lantern slides were used in presenting data.)

583. Dachnowski-Stokes, A. P. — *The Botanical Composition and Morphological Features of "Highmoor" Peat Profiles in Maine.* (*Morphologie und Pflanzen der Hochmoorprofile von Maine.* — *Composition morphologique et botanique des profils du haut marais de Maine.*) Soil Science, XXVII, 5, May 1929.

Summary. The results presented in this paper bring out the following facts as to the essential characteristics of three peat profiles in Maine. 1. A consideration of the surface aspects shows light colored poorly to dark colored partly decomposed phases of Sphagnum moss peat varying in thickness from 5 to 17 feet (152 to 518 cm.), with a water table fluctuating between 3 to 10 inches (7.5 to 25 cm.) below the surface. — 2. An examination of the internal composition and variation in profile structure indicates that the layer of Sphagnum moss peat is superimposed upon a layer of woody peat moderately decomposed, followed in deeper depressions by a fibrous reed-sedge peat over sedimentary peat resting upon a clayey to sandy mineral substratum.

Stratigraphically the peat profiles represent the conifer heath-sphagnum moss series and the sedimentary-reed sedge-conifer heath-sphagnum moss series. — 3. The layers of peat are throughout under anaerobic conditions. The rate of decomposition is exceedingly slow at present, since the profiles show largely the inherent features of the component parent materials. In terms of stage of development (toward peat soil formation) the areas may be grouped into the category of immature, virgin peatlands, predominantly botanical in character. — 4. Physiognomically the surface vegetation may be designated as shrubby heath-moor; it represents a successional stage passing into the conifer sub-climax. — 5. The raised, dome-shaped surface is due chiefly to an upward mode of growth and periodic accumulation of Sphagnum mosses: it is probably related to a maritime climate (von Post's region of ombrogene peat deposits) which was until recently much moister than that now existing in the northeastern Atlantic coastal region. The partly decayed sublayers indicate probably the influence of temporary dry periods. — 6. The areas of peat appear to have come into existence during a relatively recent period in post-glacial times. The general agreement in stratigraphic features probably relates to a common age of the deposits, the Lewiston peat being relatively older than the Veazie or the Denbo peat. — 7. The peat areas may be included into a major division characterized on the one hand by the lack or the removal of nutrient mineral salts (low ash content) in any layer of peat or horizon near the surface (oligotrophic group of peat lands), and by the presence, on the other hand, of conditions which give to the organic material an acid reaction.

584. Ogg, W. G. — *Reclamation of Peat Land in Northern Europe.* (*Die Urbarmachung von Moorböden in Nordeuropa. — Le défrichement des sols de marais dans l'Europe du Nord.*) The Scottish Journal of Agriculture, Vol. XII, Nr. 1, January 1929, by permission of the Controller of H. M. Stationery Office.

585. Daehnowski, A. P. — *International problems in the utilization of peat lands.* (*Internationale Probleme der Nutzbarmachung von Torfgeländen. — Problèmes internationaux concernant l'utilisation des tourbières.*) Cfr. Nr. 506.

586. Beattie, J. H. — *Prevention of wind damage to crops on peat soils.* (*Verhütung von Erntewindschaden auf Torfböden. — Pour empêcher les dégâts que le vent cause aux récoltes dans les sols de tourbe.*) Cfr. Nr. 506.

587. Sievers, F. J. — *Muck and peat lands of the Pacific Northwest.* (*Moor- und Torfländer des pazifischen Nordwestens. — Les sols de tourbe de la côte Nord-Ouest du Pacifique.*) Cfr. Nr. 506.

Agricultural technology — Kulturtechnik — Les techniques agronomiques

588. *Zpráva o Výzkumnictví v oboru Zemědělské Techniky za Rok 1927.* (*Rapport relatif aux recherches dans le domaine de la technique agricole pour l'année 1927. — Bericht über das Forschungswesen auf dem Gebiet der*

Kulturtechnik für das Jahr 1927.) Annales des Instituts des Recherches Agronomiques de la République Tchèqueoslovaque. Sv. 4. Vol. (Avec un résumé en français.) V Praze 1929.

Das Ministerium für Landwirtschaft der Tschechoslowakischen Republik hat in den letzten Tagen das Buch „Bericht über das Forschungswesen auf dem Gebiete der Kulturtechnik für das Jahr 1927“ herausgegeben. Die Publikation ist eine Fortsetzung der früheren Berichte, und zwar: „Bericht über das Forschungswesen auf dem Gebiete der Kulturtechnik für die Jahre 1924 und 1925“ und „Bericht über das Forschungswesen auf dem Gebiete der Kulturtechnik für das Jahr 1926“.

Das Jahr 1927 war das vierte Jahr der Tätigkeit des organisierten Forschungswesens auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft und Kulturtechnik in der Tschechoslowakischen Republik. In diesem Jahre wurden die Vorbereitungs- und Organisationsarbeiten beendet, so daß die eigentlichen Forschungsarbeiten auf den einzelnen Versuchsobjekten nach den genehmigten Dispositionen des Beratungsausschusses und seiner Unterausschüsse in Angriff genommen werden konnten.

Der Beratungsausschuß für das Forschungswesen auf dem Gebiete der Kulturtechnik und seine Unterausschüsse für die Feststellung des Arbeits- und Finanzprogrammes und für den Vergleich der Resultate und Publikationen und die Festsetzung der Arbeitsmethoden und des Vorganges arbeiteten erfolgreich unter dem Vorsitze des Sektionschefs des Ministeriums für Landwirtschaft Dr. Horák. Besonders hervorragend war die Publikationstätigkeit in diesem Jahre.

Der Bericht für das Jahr 1927 hebt die effektiv steigende Leistung aller Forschungsarbeiten während der ersten vier Jahre hervor. Nach der Publikation betrug die Gesamtanzahl der im Betriebe stehenden Versuchsobjekte bis Ende 1927 73: 50 Objekte standen im Vorbereitungsstadium. Im Jahre 1926 betrug die Anzahl der Versuchsobjekte 41 und ebensoviel Objekte standen in Vorbereitung, so daß während eines Jahres eine große Entwicklung zu verzeichnen ist.

In den einzelnen Ländern war folgende Anzahl von Versuchsobjekten:

	In Betrieb	In Vorbereitung
Böhmen.	21	19
Mähren	18	3
Schlesien	1	5
Slowakei	28	19
Karpathorußland.	5	4
Gesamtanzahl:	73	50

Den Bericht über das kulturtechnische Forschungswesen in Böhmen erstattet der Baurat Dozent Dr. Janota, mit Ausnahme der Abhandlung über „Erforschungen auf dem Gebiete der Bewässerung durch Überrieselung, worüber der Baurat Ing. Bárta referiert. Den Bericht über die Tätigkeit in Mähren erstattet der Baurat Ing. Špišek, jenen über Schlesien der Baukommissär Ing. Procházka, über die Slowakei der Landwirtschaftsrat Ing. Gazdik und über Karpathorußland der Landwirtschaftsoberkommissär Ing. Kubart.

Über Beregnung referiert der Ministerialoberkommissär Dr. Stehlik und über das Forschungswesen auf dem Gebiete der Wildbachverbauung Prof. Ing. Kaisler.

589. Zunker. — *Soil irrigation and its relationship to soil science.* (*Die Feldberegnung und ihre Beziehungen zur Bodenkunde. — L'irrigation du sol et ses relations avec la science du sol.*) Cfr. Nr. 506.

590. Gazdik, G. — *Organisation des Forschungswesens auf dem Gebiete der Kulturtechnik in der Tschechoslowakischen Republik.* (*Organization of research work in agriculture in the republic of Czechoslovakia. — Organisation des travaux de recherche concernant la technique agricole dans la République Tchécoslovaque.*) Cfr. Nr. 506.

591. Wood, I. D. — *Control of erosion in Middle West.* (*Kontrolle der Erosion in Westamerika. — Précautions contre l'érosion dans le Centre-Ouest de l'Amérique.*) Cfr. Nr. 506.

592. Adams, F. — *Irrigation institutions in the United States.* (*Bewässerungsanlagen. — Institutions d'irrigation.*) Cfr. Nr. 506.

593. Gross, E. R. — *Growing crops under sprinkling irrigation.* (*Die Berieselung im Gemüsebau. — L'irrigation par aspersion.*) Cfr. Nr. 506.

594. Botkin, C. W. — *The effect of the constituents of alkali, fertilizers, and soil amendments on the permeability of certain fine-textured soils under irrigation.* (*Die Wirkung der Bestandteile von Alkali, Düngemitteln und Bodenzutaten auf die Durchlässigkeit gewisser Böden von feiner Struktur unter Bewässerung. — L'effet des constituants des engrais alcalins et des amendements du sol sur la perméabilité de certains sols à texture fine soumis à l'irrigation.*) Cfr. Nr. 506.

595. Powers, W. L. — *Characteristics, improvement and water requirement of wild meadow and tule lands.* (*Natur, Verbesserung und Bewässerungsbedürfnis von wildem Weide- und Teichbinsenland. — Nature, amélioration et irrigation des prairies naturelles et des sols „tule“.*) Cfr. Nr. 506.

596. Rozanski, A. — *Der heutige Stand der Draintheorie für Mineralböden.* (*Present status of the theory of drainage for the mineral soils. — Etat actuel de la théorie du drainage pour les sols minéraux.*) Cfr. Nr. 506.

597. Wiegner, G. and Gessner. — *Der heutige Stand der schweizerischen Forschungen über die Korrosionserscheinungen an Zementröhren in Meliorationsböden.* (*Present status of the investigations carried on in Switzerland on the corrosion of concrete pipes in soils. — Etat actuel des recherches suisses sur les phénomènes de corrosion observés sur les tuyaux de ciment dans les sols.*) Cfr. Nr. 506.

598. Hart, R. A. — *The drainage of irrigated lands in the United States of America.* (*Die Drainierung bewässerten Landes in den Vereinigten Staaten*

von Amerika. — *Le drainage des sols irrigués aux Etats-Unis.*) Cfr. Nr. 506.

599. Schlick, W. J. — *The results of some studies of the flow of water through soil to underdrains.* (*Die Resultate einiger Studien des Fließens von Wasser durch Böden nach Unterabflüssen.* — *Résultats de quelques études sur l'écoulement de l'eau de drainage vers les drains.*) Cfr. Nr. 506.

600. Bartel, F. O. — *Effect of drains upon the ground water in coastal plain soils of North Carolina.* (*Wirkung von Drainage auf das Grundwasser in Küstenebenenböden von Nord-Carolina.* — *L'effet des drains sur l'eau souterraine dans la plaine côtière de la Caroline du Nord.*) Cfr. Nr. 506.

601. Powers, W. L. — *Improvement in percolation of water through soils having restricted drainage.* (*Amélioration de la perméabilité des sols n'ayant qu'un mauvais drainage.* — *Verbesserung der Durchlässigkeit von Böden mit schlechter Entwässerung.*) Cfr. Nr. 506.

602. Jones, E. R. — *Controlling soil water by draining wet land.* (*Kontrolle über Grundwasser durch Trockenlegung feuchten Bodens.* — *L'eau du sol et le drainage des sols humides.*) Cfr. Nr. 506.

603. Schildknecht, H. — *Die mechanische Bodenanalyse und ihre Anwendung in der Kulturtechnik.* (*Mechanical soil analysis and its application in agricultural technique.* — *L'analyse mécanique du sol et son application à l'agriculture.*) Cfr. Nr. 506.

604. Fauser, O. — *Das Dränungsversuchswesen.* (*Methods employed in drainage investigations.* — *Méthodes employées dans les études de drainage.*) Cfr. Nr. 506.

605. Bijl, J. G. — *Der Einfluß der Bodenverbesserungen auf den Preis verschiedener Böden.* (*The influence of soil improvements on the value of different soils.* — *L'influence des améliorations foncières sur le prix des divers terrains.*) Cfr. Nr. 506.

606. Janota, R. — *Über die Wirkung der Drainage im Boden.* (*On the action of drainage in soil.* — *L'action du drainage sur les sols.*) Cfr. Nr. 506.

607. Janota, R. — *Über die Dräntiefe in verschiedenen Bodentypen.* (*Concerning the depth of drains in certain types of soils.* — *Sur la profondeur des drains dans certains types de sol.*) Cfr. Nr. 506.

608. Mc Laughlin, W. W. — *A few physical soil problems in Western reclamation.* (*Einige physikalische Bodenprobleme betreffs Urbarmachung von West-Amerika.* — *Quelques problèmes physiques concernant l'amélioration des sols de l'Amérique de l'Ouest.*) Cfr. Nr. 506.

609. Chapline, W. R. — *Controlling erosion of range land through range management.* (*Bekämpfung der Erosion auf Weideland durch Weidewirtschaft.* — *L'érosion des terrains de pâturage.*) Cfr. Nr. 506.

Cartography of soils
Bodenkartierung — Cartographie agronomique

610. Del Villar, E. H. *España en el mapa internacional de suelos. (Spanien in der Internationalen Bodenkarte. — L'Espagne dans la carte du sol internationale.)* Ministerio de Fomento Dirección General de Agricultura y Montes. Servicio de Publicaciones Agrícolas, Madrid.
611. Terlikowski, F. i Królikowski, L. — *Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski, Arkusz Śrem (Studja nad żyznością gleb. Część VI.) (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens. Blatt Śrem. — La carte agronomique de la Pologne.)* „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XX, Poznań 1928.
612. Terlikowski, F., Kwiniechidze, M. i Królikowski, L. — *Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski. Arkusz Poznań, Września. (Studja nad żyznością gleb. Część VIII.) (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens. — La carte agronomique de la Pologne.)* „Roczniki Nauk, Rolniczych i Leśnych“, Tom XXI, Poznań 1928.
613. Spirhanzl, Jar. — *Půdy Okresu Brandýs n. L. (Průvodní zpráva k Půdoznalecké Mapě.) (Die Bodenkarte des Bezirkes Brandeis a. d. Elbe in Böhmen (Tschechoslovakische Republik). — La carte du sol du district de Brandeis en Bohême (Tchéco-Slovaquie).)* (Mit deutscher Zusammenfassung.) Recueil de travaux des Instituts des recherches agronomiques de la République Tchecoslovaque, Sv. 39 Vol. Rapport des Instituts de recherches pour agropédologie et la bioclimatologie à Prague. Reditel-Directeur: Prof. Ing. J. Kopecký. Čís. 6. No. Prag 1929.

Die bodenkundliche Durchforschung und agropedologische Kartierung des Bezirkes Brandeis a. d. Elbe wurde von der Staatlichen Agropedologischen Versuchsanstalt Prag II. - 319 unter Mitwirkung der Bezirksverwaltungs-kommission in Brandeis durchgeführt. Die Bodenuntersuchung erstreckte sich auf das gesamte Gebiet des Bezirkes, das sind 30 842 ha, von welchen die bebaute Bodenfläche 73,2%, Wälderkulturen 19,6% einnehmen.

Das durchforschte Gebiet zeichnet sich durch intensive Zuckerrübenkultur, Anbau von Gerste und Weizen, an leichteren Böden auch durch feldmäßigen Anbau einiger Gemüsearten (Zwiebeln, Gurken) und Frühkartoffeln aus.

Die klimatischen Verhältnisse wirken auf die landwirtschaftliche Produktion günstig ein. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 8—9° C, die Menge der Niederschläge 574 mm im Jahre.

Im Zusammenhang mit diesen klimatischen Verhältnissen ist — nach der klimatisch-genetischen Theorie — auch die Entwicklung bestimmter Bodentypen. Die durchschnittliche Jahrestemperatur von 8,8° C und die Regenmenge 574 mm ergeben den Regenfaktor 65, so daß der Bezirk Brandeis zu den mäßig humiden Gebieten zu zählen ist. Die weitere Folge hiervon ist die Bildung mehr oder weniger ausgelaugter Böden vom Charakter der Braunerden, so wie stärker podsolierter Böden (Podsolböden), welche den angeführten Verhältnissen nach, den natürlichen, klimatischen Bodentypus

darstellen. Aklimatisch treten hier auf der Lößbasis auch Schwarzerden auf, bei welchen aber schon eine gewisse Degradation ersichtlich ist.

Im ganzen und großen kann man sagen, daß sich die podsolierten Böden hauptsächlich im östlichen Teile des Bezirkes, von der Gemeinde Nehvizdy bis Hlavno, die Böden vom Charakter der Schwarzerden im südwestlichen Teile, in der Umgebung von Ctěnice, Dřevčice, Hovořovice ausbreiten. Sehr zahlreich sind hier azonale Böden vertreten, bei welchen der Einfluß der Modifikatoren (lokale Lage, Grundwasser und Muttergestein) den des Klimas übertrifft. In dieser Gruppe sind besonders die „Rendzinaböden“ zu erwähnen, welche hier häufig am Kalkmergelton oder Kalkpläner entstehen.

Soils and Classification of soils — Böden und Bodeneinteilung— Sols et Classification des sols

614. Angelis (de) d'Ossat, G. — *„Le carte agro-geologique e la classificazione delle terre agrarie. (Die agrogeologische Karte und die Klassifikation landwirtschaftlicher Böden. — La carte agro-géologique et la classification des sols agronomiques.)* Extrait des Comptes-rendus, XIV^e Congrès Géologique international, 1926, Madrid 1929.

L'A., dopo avere esposto le sue note idee sull'argomento, propone al Comitato ordinatore del prossimo Congresso internazionale di Geologia (Pretoria) di mettere in discussione i due seguenti temi: La cartografia delle terre agrarie — Il fondamento di classificazione e di nomenclatura generale ed uniforme delle terre agrarie. Propone inoltre la „Costituzione di una Società internazionale di Geologia“ con Commissioni speciali, fra le quali una per la Scienza del Suolo che dovrebbe mettersi in relazione con la nostra. L'A.

615. Angelis (de) d'Ossat, G. — *La terra nera del Piano d'Arcinazzo nell'alta valle dell'Aniene. (Die Schwarzerde der Ebene von Arcinazzo im Hochtal des Aniene. — La terre noire de la plaine Arcinazzo dans la haute vallée de l'Aniene.)* Roma Agricola. Ann. IV, Nr. 5, p. 83—85, Roma 1928.

L'A. descrive la terra umosa del valloide del Piano di Arcinazzo, indagandone l'origine, la composizione chimica, la costituzione fisico-mecanica e gli elementi della fertilità. Suggerisce infine i mezzi più acconci per portare tali terre alla maggiore produzione. L'A.

Regional Soil Science Regionale Bodenkunde — Sols de différentes régions

616. Zaizev, N. — *Preliminary Results of the Investigations of Soils of the Tver Government. (Vorläufige Ergebnisse der Bodenforschung des Gouvernements Tver. — Résultats préliminaires des recherches sur les sols du Gouvernement de Tver.)* Cfr. Nr. 489.

617. Prassolow, L. J. — Южное Забайкалье. Почвенно-географический очерк. (Südliches Transbaikalien; bodenkundlich-geographische Abhandlung. — Transbaikalien du Sud; traité pédologique et géographique.) Материалы особого комитета по исследованию союзных и автономных республик, вып. 12. Серия Бурят-Монгольская. Leningrad 1927.

618. Bjoerlykke, H. — *Jordbunnen pa Lista. (The Soils of Lista. — Die Böden von Lista. — Les sols de Lista.)* Jordbunnsbeskrivelse Nr. 25. Saertrykk av Meldinger fra Norges Landbrukskole Nr. 3, Vol. IX, Oslo 1929.

619. Novák, V. — *Půdoznalecký průzkum soudního okresu Karlín v Čechách. (Die bodenkundliche Durchforschung des Bezirkes Karlín in Böhmen. — Recherches pédologiques sur le district de Karlín en Bohême.)* (Se 2 mapami půdoznaleckými. — Mit zwei Bodenkarten und mit deutscher Zusammenfassung. — Avec deux cartes et un résumé en allemand.) Sborník výzkumných ústavů zemědělských RČS. Recueil de travaux des Instituts des recherches agronomiques de la République Tchécoslovaque. Sv. 42. vol. Prag 1928.

Zusammenfassung: Die vorgelegte Abhandlung betrifft die Durchforschung der Böden des Gerichtsbezirkes Karlín in Böhmen. Der Bezirk Karlín liegt in der nächsten Umgebung von Prag in der nordöstlichen Richtung. Die gesamte Bodenfläche des Bezirkes umfaßt ungefähr 200 Quadratkilometer, durchschnittliche Meereshöhe beträgt 240—270 m (ungefähr 100 m über dem Niveau der Moldau). Das Klima entspricht den klimatischen Verhältnissen der mittelhöhmischen Niederung (durchschnittliche Temperatur 8,4—8,7° C, jährliche Niederschlagsmenge zwischen 550—600 mm).

Die landwirtschaftlich bewirtschaftete Fläche beträgt ungefähr 90 % der Gesamtfläche, davon sind 85 % Ackerboden, die Wälder nehmen nur 4 % ein. In geologischer Hinsicht gehört der größte Teil des Bezirkes dem Diluvium und ist hauptsächlich mit Löß oder mit lößartigem Lehm bedeckt. Das Diluvium ist außerdem auch durch Sande und Schotter vertreten, die von den Sanden und Schottern des Tertiärs schwierig zu unterscheiden sind. Das Alluvium bedeckt relativ nur kleine Flächen.

Von den älteren geologischen Formationen kommen verschiedene Mergel, Kalkplänen und Sandsteine der oberen Kreideformation vor. Außerdem kommen noch die Silurformation und das Algonkium in Erwägung. Die Silurformation (Ordovicien) ist mit Tonschiefern, Grauwacken und Quarziten vertreten, das Algonkium mit Tonschiefern und Lydit. Zu der algonkischen Periode sind auch verschiedene spilitische und porphyrische Eruptivgesteine zu rechnen. Der Bezirk Karlín ist einer der fruchtbarsten landwirtschaftlichen Bezirke in Böhmen. Der Landwirtschaftsbetrieb ist sehr intensiv; von der gesamten Saatfläche wird 24 % mit Zuckerrübe, 16 % mit Weizen, 14 % mit Gerste und 20 % mit Futterpflanzen bebaut.

Die Bodendurchforschung wurde im Jahre 1913 bis 1917 durchgeführt. Vom genetischen Standpunkte ausgehend, sind im Bezirke die echten und degradierten Schwarzerden vertreten, außerdem die mitteleuropäischen Braunerden und Rendzinaeböden auf den mergeligen Gesteinen. Podsol ist nur wenig vertreten.

Die Bodenkarte wurde jedoch noch nach den älteren Maßnahmen auf der Grundlage der geologischen Zugehörigkeit der Ackerkrume und nach der mechanischen Zusammensetzung zusammengestellt. Es wurden zusammen 46 Bodenvarietäten festgestellt, die mechanisch, physikalisch und chemisch untersucht wurden.

Das Profil des Bodens wurde bis 120 cm tief festgestellt. Zwei Bodenvarietäten gehören den alluvialen Anschwemmungen an, 9 Varietäten sind

diluvialen Ursprunges, 8 Varietäten davon sind lehmig im ganzen Bodenprofil, in 4 Varietäten kommen im Untergrund Tertiärschotter vor, 24 Varietäten haben im Untergrunde mergelige und sandige Gesteine der Kreideformation, 4 Varietäten davon sind im ganzen Profil aus verwitterten Gesteinen der Kreideformation zusammengesetzt, in 7 Varietäten kommen Silur- und Algonkiumgesteine als Muttergesteine des Bodens vor.

Die diluvialen Lehm Böden sind mittelmäßig schwer, die Erdarten aus der Kreideformation sind entweder leichte sandige Böden auf Sandsteinen oder schwere tonige und mergelige Böden auf Kalkplänen und Mergeln. Auf den Lehm Böden des loßartigen Charakters sind am meisten fruchtbare degradierte Schwarzerden, seltener mitteleuropäische Braunerden vertreten. Auch schwarze Humuskarbonatböden bzw. Rendzinaböden sind zu den fruchtbarsten landwirtschaftlichen Böden zu zählen.

Eine Skizze der klimazonalen Bodentypen ist neben der Hauptkarte beigelegt.

Various matters — Verschiedenes — Divers

620. Shepardson, W. H. — *Agricultural Education in the United States.* (Die Ausbildung der Landwirte in den Vereinigten Staaten. — *L'éducation agronomique aux Etats-Unis.*) The Macmillan Company Publishers New York 1929.

Writing from outside the professional ranks, the author has felt free in this book to raise certain delicate questions regarding not only the internal organization of agricultural teaching, research, and extension, but the relation of agricultural education to the national economy. This is, therefore, a book which all those interested in education, and in the broader aspects of agriculture, can read with profit, and not without enjoyment.

The book embodies the results of some four years' study of American agricultural institutions. This study was carried on for the General Education Board.

621. Памяти К. Д. Глинки (Сборник). (Dem Gedächtnis K. D. Glinkas. — *En souvenir de K. D. Glinka.*) Издание Сельско-Хозяйственного Института Ленинград 1928.

622. Terlikowski, F. — *I. Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy w Waszyngtonie 1927 roku.* (I. Internationaler Bodenkundlicher Kongreß in Washington, 1927. — *1^{er} Congrès International de la Science du Sol, Washington 1927.*) „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych“, Tom XX, Poznań 1928.

623. Taylor, C. A. and Blaney, H. F. — *An Efficient Soil Tube Jack.* (Über ein neues Bohrzeug. — *Une nouvelle sonde pour prélèvement d'échantillons de sol.*) Soil Science, XXVII, 5, May 1929.

624. Nerli, N. — *Un importante problema sui motori a vento.* (Über Windmotore. — *Contributions aux moteurs à vent.*) Boll. R. Ist. Sup. Agrario di Pisa, vol. IV, p. 103—138, con tav. e fig. nel testo, Pisa 1928.

L'A. si è proposto, seguendo la teor. degli incrementi medi, ricercare le condizioni piu favorevoli per ottenere la massima potenza, i valori della larghezza della pala e del passo aerodinamico, corrispondenti alla ventaggiora condizione. G. de A. d'O.

625. Burton, V. R. — *Soil science in highway engineering.* (*Bodenkunde im Straßenbau.* — *La science du sol dans la construction des routes.*) Cfr. Nr. 506.

626. Spisek, R. — *Organisation du service pédologique dans la République Tchèqueoslovaque.* (*Organization of the soil service in Czechoslovakia.* — *Organisation des Bodendienstes in der Tschechoslovakei.*) Cfr. Nr. 506.

Corrections — Berichtigungen — Corrections

216. Harada, M. — On the Exchangeable Bases in Soils (Vol. IV. 2.):

Page 140, line 16, 10 from under: for hydrolitic read hydrolytic.

Page 140, line 3 from under: for Ca-ions read by Ca-ions.

Page 141, first line: for Hydrolitic read Hydrolytic.

Indian Agricultural Research Institute (Pusa)
LIBRARY, NEW DELHI-110012

This book can be issued on or before

Return Date	Return Date